২০০১-২০০২ শিক্ষাবর্ষে পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদের উদ্যোগে

প্রাথমিকস্তরে শিক্ষার্থীদের হাতে-কলমে কাজকর্মের মাধ্যমে বিজ্ঞান শেখা ও শেখানো পদ্ধতির প্রয়োগ প্রকৌশল বিষয়ে শিক্ষক-শিক্ষিকাদের অভিমুখীকরণ কর্মশালা।

নবম মডিউল বা প্রশিক্ষণ সম্ভার

সহযোগিতায়
ইউনিসেফ, প: ব: জেলা প্রাথমিক শিক্ষা কার্যক্রম, প: ব: রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, প: ব: বিদ্যালয় শিক্ষা অধিকার।

পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ

৮৪, শরৎ বসু রোড • কলকাতা ৭০০ ০২৬

॥ প্রথাগত ভূমিকার পরিবর্তে ॥

বিদ্যালয়স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্য :

জাতীয় শিক্ষানীতি ১৯৮৬-তে বিদ্যালয়স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্যসমূহ সম্পর্কে যা বলা হয়েছিল তা হল—

"বিজ্ঞান শিক্ষাকে জোরদার করে তুলতে হবে যাতে শিক্ষার্থীর মধ্যে কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্যসমূহ এবং মূল্যবোধ গড়ে তোলা যায়, যেমন অনুসন্ধিৎসা, সৃজনশীলতা, উদ্দেশ্যমুখীনতা, প্রশ্ন করতে পারার সাহস এবং নান্দনিক অনুভূতি-এসব।"

"বিজ্ঞান শিক্ষার কর্মসূচি এমনভাবে পরিকল্পিত হতে হবে যাতে শিক্ষার্থী সমস্যা সমাধান এবং সিদ্ধান্ত গ্রহণের দক্ষতা অর্জন করতে পারে এবং বিজ্ঞানের সঙ্গে স্বাস্থ্য, কৃষি, শিল্প এবং দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন বিষয়ের সম্পর্ক স্থাপন করতে পারে। প্রথাগত শিক্ষাব্যবস্থার বাইরে যে অগণিত মানুষেরা রয়েছেন তাদের মধ্যে বিজ্ঞান শিক্ষাকে প্রসারিত করতে সর্বাত্মক প্রয়াস চালাতে হবে।"

প্রসঙ্গত উল্লেখ্য যে, জাতীয় শিক্ষানীতি, ১৯৮৬-এর অনেক বিষয় বিতর্কিত হলেও বিজ্ঞান শিক্ষা সম্পর্কে এই বক্তব্য নিয়ে দ্বিমতের অবকাশ নেই। আমাদের রাজ্যে প্রাথমিক শিক্ষাক্রমে এ বিষয়ে কী বলা হয়েছে সেদিকে একটু দৃষ্টিপাত করা যেতে পারে।

"শিশু তার পরিবেশের অন্তর্গত বিভিন্ন জিনিস দেখছে এবং জানছে। কিন্তু পরিবেশ সম্পর্কে তার এই জ্ঞান সুসংগঠিত নয়। প্রাথমিকস্তরে শিক্ষার লক্ষ্য হবে পরিবেশ সম্পর্কে শিশুর জ্ঞানকে সুশৃঙ্খল, সুসংহত ও সমৃদ্ধ করা, পরিবেশের বিভিন্ন ঘটনা সম্পর্কে তার অনুসন্ধিৎসা বৃদ্ধি করা, পরিবেশের সঙ্গে সার্থকভাবে সংযোজনার জন্য তার উপযুক্ত দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে তোলা ও পরিবেশের সঙ্গে মানবজীবনের সম্পর্ককে বুঝতে সাহায্য করা। বিভিন্ন অভ্যাস গঠনের মাধ্যমে তার পরিবেশের সঙ্গে অভিযোজনের ক্ষমতা বৃদ্ধি করা। এই উদ্দেশ্যগুলিকে প্রধানত জ্ঞানমূলক, দক্ষতামূলক এবং বোধমূলক এই তিনভাগে ভাগ করা যায়।"

বিদ্যালয়স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার যে উদ্দেশ্যগুলির কথা এখানে উদ্ধৃত হল সেই উদ্দেশ্যগুলি পূরণে যে আমরা সম্পূর্ণ সফল হতে পারিনি একথা স্বীকার করতে আমাদের কুণ্ঠা থাকা উচিত নয়।

এই ব্যর্থতার জন্য অনেক কারণই চিহ্নিত হতে পারে, যেমন পাঠক্রম, দৃষ্টিভঙ্গি, পাঠ্যপুস্তক, মূল্যায়ন এসব কিছু পুরোপুরি সঠিক বা বিজ্ঞানসম্মত না হওয়া ইত্যাদি। এসব কারণকে একেবারে অগ্রাহ্য না করা গেলেও বিজ্ঞান শিক্ষার ক্ষেত্রে সঠিক পঠন-পাঠন পদ্ধতি অনুসরণের অভাব যে এ বিষয়ে ব্যর্থতার অন্যতম প্রধান কারণ সে বিষয়ে দ্বিমতের অবকাশ নেই। বিজ্ঞান শিক্ষায় পঠন-পাঠনের ক্ষেত্রে এখনও আমরা সেই মান্ধাতার আমলের "Chalk & talk technique" আশ্রিত বক্তৃতা পদ্ধতি অনুসরণ করে চলেছি, যার পরিণতিতে শিক্ষার্থীদের মধ্যে মুখস্থ করে শিখবার প্রবণতা রোধ সম্ভব হচ্ছে না, শিক্ষার্থীদের মধ্যে সৃজনশীল চিন্তাধারার বিকাশ ঘটানো, তাদের মধ্যে নান্দনিকতা বোধ জাগ্রত করা, যুক্তিবাদী মানসিকতা, বিজ্ঞানমনস্কতা এবং পূর্বে উল্লেখিত অন্যান্য কাম্য সামর্থ্যগুলির বিকাশ ঘটানো অসম্ভব হয়ে পড়ছে।

সুতরাং শিক্ষার্থীদের মধ্যে চিন্তাশক্তির যথোচিত বিকাশের লক্ষ্যে, শিক্ষার্থীরা যাতে কাম্য সামর্থ্যসমূহ অর্জনে সক্ষম হতে পারে সেই উদ্দেশ্যে বিজ্ঞান পঠন-পাঠনের ক্ষেত্রে কেবলমাত্র বক্তৃতা পদ্ধতি অনুসরণ না করে তার সঙ্গে সঙ্গে এমনতর এক বা একাধিক পদ্ধতির সাহায্য নেওয়া প্রয়োজন যাতে করে বিজ্ঞান শিক্ষার ন্যূনতম কাঙ্ক্ষিত উদ্দেশ্যগুলি সাধিত হতে পারে। প্রস্তাবিত পদ্ধতিটি হবে শিক্ষার্থীদের মধ্যে আগ্রহসঞ্চারী এবং শিক্ষক ও শিক্ষার্থী উভয়ের কাছেই আনন্দদায়ক এবং বাস্তবসম্মত। নয়া এই পদ্ধতিটি সবক্ষেত্রেই বক্তৃতা পদ্ধতির বিকল্প হবে না, বরং এর পরিপূরক পদ্ধতি হবে।

শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক শিক্ষাধারা এবং কাজকর্মভিত্তিক পঠন-পাঠন পদ্ধতি :

প্রশ্ন হল, প্রস্তাবিত পদ্ধতিটি ঠিক কেমনতর হবে? সাম্প্রতিককালে শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক শিক্ষাধারার (learner centred approach) দৃষ্টিভঙ্গির উপর সবিশেষ গুরুত্ব আরোপ করা হচ্ছে। এই দৃষ্টিভঙ্গিতে সমগ্র শিক্ষা পরিকল্পনারই কেন্দ্রবিন্দুতে থাকবে শিক্ষার্থী—শিক্ষক নন। শেখা ও শেখানো প্রক্রিয়াতেও শিক্ষার্থীর ভূমিকাই হবে প্রধান, পঠন-পাঠন পরিকল্পনা, শিখনের পরিস্থিতি রচনা এসব অবশ্য শিক্ষিকা-শিক্ষককেই করতে হবে। কিন্তু শিক্ষার্থীর উপর পুরোপুরি বিশ্বাস ন্যস্ত করে তাকে যথাসম্ভব নিজে শেখবার সুযোগ করে দিতে হবে। শিক্ষিকা-শিক্ষকের দৃষ্টিভঙ্গি এমন হবে না যে "আমি তোমায় শেখাবো" বরং তাঁর সঠিক দৃষ্টিভঙ্গী হবে "আমি তোমায় শিখতে সাহায্য করব।" শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক শিক্ষাধারার দৃষ্টিভঙ্গী

গ্রহণ জরুরি শিক্ষার্থীর সার্বিক বিকাশের জন্য, প্রথম প্রজন্মের শিক্ষার্থীদের সঠিক এবং সাবলীল শিখনে সমর্থ করানোর জন্য, সর্বজনীন শিক্ষার লক্ষ্যে উপনীত হবার জন্য। বিশেষ করে প্রাথমিকস্তরের বিজ্ঞান শিক্ষার ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীদের মধ্যে কাম্য সামর্থ্যগুলি যাতে অর্জিত হয় সেদিক থেকে শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক শিক্ষার দৃষ্টিভঙ্গী গ্রহণ একান্তই জরুরি।

বাস্তবক্ষেত্রে পঠন-পাঠনের যে পদ্ধতিটির মাধ্যমে এই দৃষ্টিভঙ্গির প্রতিফলন সবচেয়ে ভালভাব ঘটানো সম্ভব বলে শিক্ষাবিদগণ মনে করেন সেই পদ্ধতিটি হল কাজকর্মভিত্তিক বা সক্রিয়তাভিত্তিক পঠন-পাঠন পদ্ধতি (activity method)। এই পদ্ধতিতে সুপরিকল্পিত কাজকর্মে শিক্ষার্থীদের নিযুক্ত করতে হবে, ঐ সব কাজকর্ম সম্পাদনের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা নিজেরাই শেখার বিষয়টি শিখতে পারবে, প্রয়োজনে শিক্ষিকা-শিক্ষক শিক্ষার্থীদের অবশ্যই সাহায্য করবেন। এখন, এই ধরনের কাজকর্ম বহুবিধ হতে পারে, যথা : পরীক্ষণ, পর্যবেক্ষণ (কেবল দেখা নয়, মস্তিষ্ক প্রয়োগ করে ইন্দ্রিয়ের উপযুক্ত ব্যবহার), পরিকল্পিত ক্ষেত্রভ্রমণ, স্লাইড, অডিও ক্যাসেট, ভিডিও ক্যাসেট, বেতার, দূরদর্শন, চলচ্চিত্র, কম্পিউটার এসবের মাধ্যমে শিক্ষামূলক অনুষ্ঠান শ্রবণ বা দর্শন, পরিকল্পিত পাঠ (planned reading) ইত্যাদি কত কিছুই না ! তবে আমাদের প্রাথমিক বিদ্যালয়গুলিতে লভ্য নিতান্ত সীমিত উপকরণ ও সম্পদের বিষয়টি মনে রেখে কাজকর্মের পরিকল্পনা এমনভাবে করতে হবে যাতে স্থানীয় পরিবেশেই সহজলভ্য এবং স্বল্পমূল্য বা বিনামূল্যের উপকরণের সাহায্যে যথাসম্ভব ঐসব কাজকর্ম সম্পাদন সম্ভব হয়। দামী যন্ত্রপাতি এবং উপকরণের ব্যবহার যথাসম্ভব পরিহার করতে হবে।

এইসব উদ্দেশ্য মনে রেখে কাজকর্মের পরিকল্পনায় পারিবেশিক দৃষ্টিভঙ্গির (environmental approach) বিষয়টিকে সর্বাধিক গুরুত্ব দিয়ে স্থানীয় পরিবেশ পর্যবেক্ষণের ব্যবস্থা করতে হবে। স্থানীয় পরিবেশ পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে বিজ্ঞানের বহুতর বিষয় সম্পর্কে শিক্ষার্থী স্পষ্ট ধারণা লাভ করতে পারবে, পরিবেশ এক্ষেত্রে একদিকে পাঠের বিষয়, অন্যদিকে পঠন-পাঠন পদ্ধতিও। আবার প্রযুক্তির ব্যাপক প্রয়োগের মাধ্যমে বিজ্ঞানের নীতিগুলি দেশের সর্বত্র শহরে গ্রামে, কৃষিতে, স্বাস্থ্যে, পরিবহনে সর্বত্রই ক্রিয়াশীল— এই পরিবেশ পর্যবেক্ষণের মাধ্যমেও শিক্ষার্থী সহজে এবং আনন্দের মধ্যে দিয়ে বিজ্ঞানের অনেক কিছুই শিখতে পারবে।

পারিপার্শ্বিক পরিবেশ পর্যবেক্ষণ ছাড়াও শিক্ষার্থীদের ছোটোখাটো কিছু পরীক্ষা-নিরীক্ষাও করা দরকার, কারণ অত্যন্ত সঠিকভাবে বলা হয়ে থাকে, শিক্ষার ক্ষেত্রে তাৎক্ষণিক অভিজ্ঞতার কোনও বিকল্প নেই। তবে প্রাথমিক শিক্ষার ক্ষেত্রে প্রথাগত পরীক্ষাগারভিত্তিক জটিল পরীক্ষা যথাসম্ভব পরিহার করতে হবে, অত্যন্ত সহজ সরল পরীক্ষার পরিকল্পনা করতে হবে। এছাড়া অন্যতর বহুবিধ কাজকর্মের মাধ্যমেও যে পঠন-পাঠন পরিচালিত হতে পারে, সে বিষয়টি পূর্বেই উল্লেখিত হয়েছে। এ প্রসঙ্গে উল্লেখ্য যে, পঠন-পাঠন আনন্দদায়ক (এবং কার্যকরীও) করতে উপযুক্ত ক্ষেত্রে শেখার বিষয় ছড়া, গান, নাটক এসবের মাধ্যমেও উপস্থাপিত হতে পারে।

শিক্ষার্থীদের সুপরিকল্পিত কাজকর্মে নিযুক্ত করে সেই কাজ সম্পাদনের মাধ্যমে বিজ্ঞান পঠন-পাঠনের কয়েকটি সুবিধার দিক হল :

১) এই পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীদের মধ্যে আগ্রহ সঞ্চার করা এবং সেই আগ্রহ ধরে রাখা সম্ভব (এ প্রসঙ্গে John Dewey-এর বিখ্যাত উক্তি "Learning rests on interest and interest on meaning" স্মর্তব্য)।

২) পদ্ধতিটির মাধ্যমে তথাকথিত ভালো, মন্দ, মাঝারি মানের অর্থাৎ সবধরনের ছাত্র-ছাত্রীকেই শিক্ষণীয় বিষয়ে নিবিষ্ট করা সম্ভব যেটি গতানুগতিক চকখড়ি কৌশল সমন্বিত বক্তৃতা পদ্ধতিতে সম্ভব নয়।

৩) কেবলমাত্র বক্তৃতা শুনে বা শুনিয়ে বিজ্ঞান বিষয় সঠিকভাবে শেখা বা শেখানো সম্ভব নয়। হাতে কলমে কাজের মাধ্যমে বিজ্ঞান শিক্ষাই হবে সঠিক শিক্ষা—এই শিক্ষার প্রভাব সহজে মুছবে না।

৪) অনেকক্ষেত্রে (বিশেষ করে আদিবাসী প্রধান এলাকায়) শিক্ষিকা-শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের মধ্যে ভাষাগত আদানপ্রদানে কিছু বাধার সৃষ্টি হতে পারে। কাজকর্মের মাধ্যমে শেখা-শেখানো পদ্ধতিতে এই বাধা অনেকখানি কাটিয়ে ওঠা সম্ভব হতে পারে। (বিশেষতঃ প্রথম প্রজন্মের শিক্ষার্থীদের ক্ষেত্রে এই পদ্ধতি বিশেষ সহায়ক হবে বলে প্রত্যাশা করা যায়।)

জ্যোতি প্রকাশ ঘোষ
(অধ্যাপক (ডঃ) জ্যোতি প্রকাশ ঘোষ)
সভাপতি,
পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্যদ

কর্মতালিকা- ১

(ক) আপনারা এতকাল যে দৃষ্টিভঙ্গী নিয়ে বিজ্ঞানের পঠন-পাঠন পরিচালনা করেছেন সেটি কি শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক না কি শিক্ষক-কেন্দ্রিক ?

(খ) শিক্ষার্থী-কেন্দ্রিক শিক্ষাধারা অনুসরণে প্রধান বাধা কোনগুলি বলে আপনারা মনে করেন ? এইসব বাধা কীভাবে দূর করা যেতে পারে ?

(গ) কাজকর্মভিত্তিক পঠন-পাঠন পদ্ধতি অনুসরণে সম্ভাব্য প্রধান অসুবিধাগুলি কী কী হতে পারে বলে আপনারা মনে করেন ? বিদ্যালয়ে দামী যন্ত্রপাতি ও উপকরণ লভ্য নয়, সুতরাং কাজকর্মভিত্তিক পঠন-পাঠন সম্ভব নয়—আপনারা কি একথাই মনে করেন ? আপনাদের উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দিন।

(ঘ) শিক্ষার্থীর মূল্যায়নে কাজকর্মভিত্তিক পদ্ধতিটি সহায়ক হবে বলে আপনারা মনে করেন কি ?

(ঙ) এই প্রশিক্ষণ সম্ভারে বা মডিউলে প্রদত্ত যে কোনও একটি কাজের পাতা নিয়ে আলোচনা করুন। ঐ পাতায় ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য যে কাজকর্মের কথা বলা হয়েছে আপনাদের বিদ্যালয়ে ঐ কাজকর্ম আদৌ সম্পাদন করানো সম্ভব কি না ! ঐ কাজকর্মের প্রয়োজনীয় সংশোধন সুপারিশ করুন।

আপনাদের আলোচনার ফলশ্রুতি এবং সুপারিশসমূহ লিপিবদ্ধ করুন।

কর্মতালিকা- ২

আপনাদের বিদ্যালয়ের পরিবেশে কাজকর্মভিত্তিক পঠন-পাঠন পদ্ধতির প্রয়োগে কী কী অসুবিধা হতে পারে এবং কীভাবে এই অসুবিধাগুলি কাটিয়ে ওঠা যেতে পারে সে বিষয়ে নিজেদের মধ্যে আলোচনা করুন।

কাজকর্ম-ভিত্তিক পদ্ধতির বাস্তব প্রয়োগে কিছু অসুবিধার দিক এবং সেগুলি নিরসনের সম্ভাব্য পন্থা :

কাজকর্মভিত্তিক পঠন-পাঠন পদ্ধতির প্রয়োগের ক্ষেত্রে কয়েকটি বাস্তব অসুবিধা দেখা দিতে পারে। কয়েকটি এ ধরনের অসুবিধা হল :

(১) শ্রেণীকক্ষে ছাত্রছাত্রী সংখ্যা এবং শিক্ষিকা-শিক্ষক সংখ্যার উচ্চ অনুপাত।
(২) শ্রেণীকক্ষের স্বল্প পরিসর।
(৩) সময় স্বল্পতা।
(৪) উপকরণ ও প্রয়োজনীয় সরঞ্জামের অভাব।
(৫) পাঠ্যসূচী শেষ করবার তাগিদ ইত্যাদি অনেক কিছুই।

এসব অসুবিধার মধ্যে দাঁড়িয়েই আমাদের সমস্যা সমাধানের পন্থা খুঁজতে হবে, কারণ কাঙ্ক্ষিত অবস্থা সুদূর ভবিষ্যতেও আমরা পাব না। সুতরাং অসুবিধাগুলি পুরোপুরি কাটিয়ে উঠতে না পারলেও অন্তত আংশিকভাবে কীভাবে কাটিয়ে ওঠা যায়, সেদিকেই চিন্তাভাবনাকে সংহত করতে হবে।

(ক) কাজকর্মভিত্তিক পদ্ধতি প্রয়োগের আদর্শ অবস্থা হল, প্রতিটি শিক্ষার্থীকে পৃথকভাবে পরিকল্পিত কাজকর্ম সম্পাদনের সুযোগ করে দেওয়া। বাস্তবে তা সম্ভব না হলে Group activity-র মাধ্যমে অর্থাৎ ছোটো ছোটো গ্রুপ করে প্রতিটি গ্রুপকে দিয়ে ঐসব কাজকর্ম সম্পাদন করিয়ে নিতে হবে। Group activity-ও যদি একান্তই সম্ভব না হয়, তাহলে শিক্ষিকা-শিক্ষক অন্তত কয়েকজন শিক্ষার্থীকে কাছে ডেকে নিয়ে তাদের দিয়ে কাজটি করিয়ে অন্যদের দেখাতে পারেন। পরিকল্পিতভাবে বিভিন্ন দিনে ঘুরিয়ে ফিরিয়ে বিভিন্ন শিক্ষার্থীকে এভাবে কাজকর্মে জড়িত করে নিতে পারলে কাজকর্মভিত্তিক পঠন-পাঠনের উদ্দেশ্য কিছুটা অন্তত পূরণ হবে।

(খ) শ্রেণীকক্ষে শিক্ষার্থীদের দিয়ে কাজকর্ম সম্পাদন করাতে গেলে ঐ কক্ষে বেশ কিছুটা জায়গার প্রয়োজন। শ্রেণীকক্ষ ছোটো হলে গ্রুপভিত্তিক কাজকর্ম করানো অসুবিধাজনক হতে পারে। কাজেই বিদ্যালয়ে একাধিক শ্রেণীকক্ষ থাকলে সবচাইতে বড় শ্রেণীকক্ষটিতেই বিজ্ঞানের পঠন-পাঠনের জন্য ব্যবহার করা উচিত, অন্যথায় বিদ্যালয়ভবনের বাইরে লভ্যস্থান থাকলে শ্রেণীকক্ষের বাইরে শিক্ষার্থীদের নিয়ে এসে ঐ মুক্ত স্থানেই ঐ ধরনের কাজকর্ম সম্পাদন করানো যেতে পারে।

(গ) শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের করণীয় কাজ সম্পর্কে যদি আগে থেকেই চিন্তাভাবনা করে পরিকল্পনা করে রাখেন তবে সময় স্বল্পতার সমস্যা কিছুটা কাটিয়ে ওঠা যেতে পারে। সম্ভব হলে বিজ্ঞান বিষয়ের অন্তত দু-একটি ক্লাস দু-পিরিয়ড একত্রে নেবার ব্যবস্থা করতে পারলে ভাল হয়।

(ঘ) কাজকর্মের পরিকল্পনা সঠিকভাবে করতে পারলে উপকরণের অসুবিধা অনেকাংশে কাটিয়ে ওঠা যাবে। তবুও ন্যূনতম কিছু যন্ত্রপাতি এবং উপকরণের ব্যবস্থা প্রতিটি বিদ্যালয়ে থাকা দরকার। এ বিষয়ে স্থানীয়ভাবে এবং রাজ্যস্তরেও ভাবনা চিন্তা করতে হবে।

একেবারে এই মুহূর্তে পুরোপুরিভাবে কাজকর্মভিত্তিক পঠন-পাঠনের প্রয়োগে হয়তো আমরা সফল হব না, সকল শ্রেণীতে সব পাঠ-এককের ক্ষেত্রেই হয়তো এই পদ্ধতির প্রয়োগ সম্ভব হবে না। তবুও যতখানি সম্ভব এই পদ্ধতির প্রয়োগে শিক্ষিকা-শিক্ষকদের আন্তরিকতা এবং নিষ্ঠার সঙ্গে প্রচেষ্টা চালাতে হবে। যদি পাঠ-এককগুলির ২৫ থেকে ৩০ শতাংশের ক্ষেত্রেও এই পদ্ধতির প্রয়োগ প্রতিটি বিদ্যালয়েই সম্ভব করে তোলা যায়, তাহলেও পশ্চিমবঙ্গে প্রাথমিকস্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার পঠন-পাঠনের ক্ষেত্রে একটি নতুন যুগের সূচনা হবে।

প্রাথমিকস্তরে বিজ্ঞান বিষয়ে শিক্ষকদের অভিমুখীকরণের জন্য সংগঠিত কর্মশালা পরিচালনার প্রস্তাবিত রূপরেখা

১) কর্মশালাগুলিকে যথাসম্ভব অংশগ্রহণকারী-কেন্দ্রিক দৃষ্টিভঙ্গী নিয়ে পরিচালনা করতে হবে। অর্থাৎ, অংশগ্রহণকারী শিক্ষিকা-শিক্ষকেরা (এবং অন্যেরাও) মূলতঃ হাতে কলমে প্রস্তাবিত কাজকর্মগুলি করবেন। সম্পন্ন ব্যক্তিবর্গ এই কাজ সম্পাদনে তাঁদের সাহায্য করবেন মাত্র। দীর্ঘ বক্তব্য যথাসম্ভব পরিহার করতে হবে।

২) প্রাথমিকস্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্য, শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক শিক্ষাধারা, পঠন-পাঠন পদ্ধতি, সামর্থ্যভিত্তিক মূল্যায়ন এসব সম্পর্কিত সাধারণভাবে কিছুটা আলোচনার প্রয়োজন অবশ্যই আছে, তবে এসব আলোচনাও যথাসম্ভব সংক্ষিপ্ত হওয়া বাঞ্ছনীয়, এবং কর্মশালার প্রথমদিনেই এই আলোচনা সম্পন্ন করতে হবে।

৩) পাঠন সম্ভারগুলি (teaching package) নিয়ে আলোচনাকালে অংশগ্রহণকারীরা কয়েকটি শ্রেণীভিত্তিক গ্রুপে ভাগ হয়ে যাবেন, প্রতিটি গ্রুপকে আবার অংশগ্রহণকারীদের সংখ্যা অনুযায়ী ২টি/৩টি উপগ্রুপে বিভক্ত করা যেতে পারে। গ্রুপে/উপগ্রুপে প্রতিটি পাঠন সম্ভার নিয়ে পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পর্যালোচনা করতে হবে, বিশেষভাবে দেখতে হবে শিক্ষার্থীদের জন্য যে কাজকর্মের প্রস্তাবনা রয়েছে বিদ্যালয়ের বাস্তব পরিস্থিতিতে তা সম্পাদনযোগ্য কি না, ঐ স্তরের শিক্ষার্থীদের উপযোগী কি না। আলোচনার ভিত্তিতে কাজকর্মের প্রয়োজনীয় সংশোধন বা পরিবর্তন করতে হবে। অন্ততপক্ষে দু-তিনটি কাজকর্ম (সম্ভব হলে সবগুলিই) অংশগ্রহণকারীরা নিজেরা হাতে-কলমে করে দেখবেন। এছাড়াও চিহ্নিত সামর্থ্যগুলি বিচার বিশ্লেষণ করে দেখতে হবে সেগুলি সঠিকভাবে প্রদত্ত হয়েছে কি না। মূল্যায়নের জন্য প্রশ্নগুলি উপযুক্ত হয়েছে কি না এসবকিছুই।

৪) একই গ্রুপভুক্ত উপগ্রুপগুলির কাজ শেষ হলে গ্রুপে মিলিতভাবে আলোচনা করতে হবে। আলোচনার ভিত্তিতে পাঠন সম্ভারগুলি উন্নত হতে পারবে।

৫) গ্রুপগুলির পৃথকভাবে কাজ শেষ হলেই গ্রুপগুলিকে পারম্পরিকভাবে বদলে নিতে হবে, যেমন তৃতীয় শ্রেণীর গ্রুপ চতুর্থ শ্রেণীতে, চতুর্থ শ্রেণীর গ্রুপ পঞ্চম শ্রেণীতে এবং পঞ্চম শ্রেণীর গ্রুপটি তৃতীয় শ্রেণীর গ্রুপ হিসেবে পরিবর্তিত হবে।

চারদিনব্যাপী বিজ্ঞান কর্মশালার প্রস্তাবিত কর্মসূচি

প্রথম দিন

১১-৩০ থেকে ১২-৩০ মিঃ	:	উদ্বোধনী পর্ব : স্বাগত ভাষণ, উদ্বোধকের ভাষণ, অতিথিবর্গের ভাষণ, সভাপতির ভাষণ, ধন্যবাদজ্ঞাপন
১২-৩০ থেকে ১২-৪০ মিঃ	:	চায়ের বিরতি
১২-৪০ থেকে ২-০০ মিঃ	:	আলোচনা : বিষয়—প্রাথমিকস্তরের বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্যসমূহ, শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক শিক্ষাধারা এবং কাজকর্মভিত্তিক পঠন-পাঠনের ধারণা এবং এর উপযোগিতা
২.০০ থেকে ২.৩০ মিঃ	:	মধ্যাহ্ন ভোজন
২-৩০ থেকে ৫.৩০ মিঃ	:	অংশগ্রহণকারীদের গ্রুপে এবং উপগ্রুপে ভাগ করা। প্রতিটি গ্রুপের করণীয় কাজ ব্যাখ্যা করা।

গ্রুপের কাজ শুরু করা, পাঠন সম্ভারগুলি খুঁটিয়ে পরীক্ষা করা, আলোচনার মাধ্যমে এগুলি আরও পরিশীলিত করা। হাতে-কলমে শিক্ষার্থীদের করণীয় কাজ গুলি নিজেরা করা।

দ্বিতীয় দিন

১০-৩০ থেকে ১২-৩০ মিঃ	:	গ্রুপভিত্তিক কাজ চলবে
১২-৩০ থেকে ১২-৪০ মিঃ	:	চায়ের বিরতি
১২-৪০ থেকে ২-০০ মিঃ	:	গ্রুপভিত্তিক কাজ চলবে
২-০০ থেকে ২-৪৫ মিঃ	:	মধ্যাহ্ন ভোজন
২-৪৫ থেকে ৫-৩০ মিঃ	:	গ্রুপ বদল করে কাজ ('ক' গ্রুপ 'গ'-এ যাবে, 'গ' গ্রুপ 'খ'-এ এবং 'খ' গ্রুপ 'ক'-এ যাবে) হাতে-কলমে কাজ করে দেখতে হবে।

তৃতীয় দিন

১০-৩০ থেকে ১২-৩০ মিঃ	:	গ্রুপভিত্তিক কাজ চলবে
১২-৩০ থেকে ২-০০ মিঃ	:	গ্রুপ প্রতিবেদন পেশ, উদ্ভাবিত কিছু সামগ্রীর বা মডেলের প্রদর্শনী
২-০০ থেকে ২-৪৫ মিঃ	:	মধ্যাহ্ন ভোজন
২-৪৫ থেকে ৫-৩০ মিঃ	:	পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য সম্পর্কিত প্রস্তাবিত কাজকর্মের সুপারিশ। ছোটোখাটো প্রকল্পের পরিকল্পনা : গ্রুপভিত্তিক কাজ, পাঠ্যপুস্তক ও পাঠ্যসূচীর নবায়ন/আধুনিকীকরণের প্রয়োজনীয়তা বা অপ্রয়োজনীয়তা সম্পর্কিত গ্রুপভিত্তিক আলোচনা এবং এসব সম্পর্কিত সুপারিশ উপস্থাপন।

চতুর্থ দিন

১০-০০ থেকে ১২-৩০ মিঃ	:	স্বাস্থ্য ও পরিবেশ সম্পর্কিত পূর্বদিনের গ্রুপভিত্তিক আলোচনার প্রতিবেদন পেশ ও সম্মিলিত আলোচনার ভিত্তিতে সিদ্ধান্তগ্রহণ। পাঠ্যপুস্তক ও পাঠ্যসূচীর নবায়ন সম্পর্কিত সম্মিলিত আলোচনা ও সুপারিশ উপস্থাপনা।
১২-৩০ থেকে ২-০০ মিঃ	:	নিয়মিত স্বাস্থ্যবিধি পালনে ও স্থানীয় পরিবেশ সুন্দর রাখতে করণীয় সম্পর্কে গ্রুপভিত্তিক আলোচনা এবং সম্মিলিত আলোচনার ভিত্তিতে কর্ম পরিকল্পনা (পোষ্টারে ব্যবহার্য প্রাসঙ্গিক ছড়া, ছবি, গান, নাটিকা এসবের উদ্ভাবন)।
২-০০ থেকে ২-৪৫ মিঃ	:	মধ্যাহ্ন ভোজন
২-৪৫ থেকে ৪-৩০ মিঃ	:	সমাপ্তি অনুষ্ঠান

কর্মতালিকা- ৩

কর্মশালার অংশগ্রহণকারীবৃন্দ গ্রুপে ভাগ হয়ে (শ্রেণীভিত্তিক গ্রুপে) এই মডিউল প্রদত্ত প্রতিটি পাঠন সম্ভার খুঁটিয়ে পরীক্ষা করবেন। পাঠন সম্ভারে প্রদত্ত শিক্ষার্থীদের জন্য প্রস্তাবিত কাজকর্মগুলি থেকে অন্তত পক্ষে দুটি কাজ হাতে কলমে নিজেরা করবেন এবং প্রাথমিক বিদ্যালয়ের পরিবেশে ঐসব কাজকর্ম সম্পাদন সম্ভব কিনা সে বিষয়ে আলোচনার ভিত্তিতে মন্তব্য করবেন। প্রতিটি পাঠন সম্ভার খুঁটিয়ে দেখে দোষ-ত্রুটি অসঙ্গতি থাকলে সেগুলি সংশোধন করে পরিশীলিত করবেন। এই কাজ শেষ হলে সম্ভব হলে প্রতিটি গ্রুপ দু-একটি নতুন পরিকল্পিত কাজকর্মের প্রস্তাব করবেন। (বিশেষ করে যে বিষয়গুলির উপর পাঠন সম্ভার মডিউলে প্রদত্ত হয়নি সে সব সম্পর্কিত কাজকর্ম, স্বাস্থ্য ও পরিবেশ সম্পর্কিত দু-একটি কাজকর্ম ইত্যাদি।

তৃতীয় শ্রেণী

সূচিপত্র

পাঠ একক ১ : পরিবেশ পরিচিতি
উপএকক : জীব ও জড়

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

১) জড় ও জীবের সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলি চিহ্নিত করতে পারবে।
২) সাধারণ বৈশিষ্টের ভিত্তিতে জড় ও জীব পৃথক পৃথকভাবে চিহ্নিত করতে পারবে।
৩) জীব ও জড়ের উদাহরণ দিতে পারবে।
৪) সময়ের সাথে সাথে জীব ও জড়ের পরিবর্তন লক্ষ করতে পারবে।
৫) জীব ও জড়ের পার্থক্য চিহ্নিত করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

পারিপার্শ্বিক পরিবেশেই ছড়িয়ে থাকা কিছু বস্তু, লক্ষ করবার জন্য জীব ও জড়ের ছবি—পুরানো ক্যালেন্ডার, খবরের কাগজ ইত্যাদি থেকে সংগ্রহ করা যাবে।

যা যা করতে হবে :

তোমরা যে নমুনা সংগ্রহ করেছো, বাড়িতে এবং বিদ্যালয়ে, বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ে আসা যাওয়ার পথে যা যা লক্ষ্য করেছো সেগুলি তালিকাভুক্ত করে একটি ছকের মধ্যে সাজাও, এসবের মধ্যে কোন্‌গুলিকে জীব হিসেবে দেখেছ এবং কোন্-গুলিকে জড় দেখেছ। ছকটি কেমন হবে তার একটি নমুনা নীচে দেওয়া হল।

সংগৃহীত ছবি ও নমুনার নাম	জীব	জড়
(মাটি, পাথর, বই, কুকুর, ফুল, মাছি, মানুষ ইত্যাদি)		

বাড়ির কাজ :

কুকুর, বিড়াল, হাঁস, পাথর, মাটি—এগুলির মধ্যে কার কার বাচ্চা হয়, কে কে ডিম পাড়ে, কোন্‌গুলি ডিমও পাড়ে না, তাদের বাচ্চাও হয় না ?

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষার্থীরা যে কাজগুলি করল তার ফলাফলের ওপর ভিত্তি করে শিক্ষক-শিক্ষিকা পাঠ পরিচালনা করবেন। শিক্ষার্থীদের অভিজ্ঞতাগুলি আলোচনার মাধ্যমে জ্ঞান ও বোধ গড়ে তুলতে সাহায্য করবেন।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

এই স্তরে ছাত্রছাত্রীদের জীব ও জড় সম্পর্কিত কঠিনতর ধারণা প্রদান (যেমন, কোষের ধারণা) থেকে বিরত থাকবেন।

মূল্যায়ন:

(ক) তিনটি জীব ও তিনটি জড়বস্তুর নাম বলো।

(খ) এমন তিনটি বৈশিষ্ট্যের উল্লেখ কর, যা দেখে জীব ও জড় আলাদা করা যায়।

(গ) কুকুর, বিড়াল ও পুতুলের মধ্যে কার বাচ্চা হয় না লেখো।

(ঘ) তুমি ছোট্টোবেলায় দাদুকে যেমন দেখেছিলে দাদু প্রায় একই রকম আছেন। তিনি দৈর্ঘ্যে বাড়েন নি। তবে কি তাঁকে জড় বলবে? কারণ বলো।

(ঙ) একটা মাটির ঢিবি, তাতে মাটি ফেলতে ফেলতে ক্রমে ঢিবিটি উঁচু হতে লাগল—তাহলে কি একে জীব বলা যাবে? কারণ বলো।

(চ) জলে কাঠের টুকরো/কাগজের নৌকো ভাসালে তা এক স্থান থেকে অন্য স্থানে চলে যায়, তাহলে আমরা তাকে জীব না জড় বলবো এবং কেন?

(ছ) মোটর গাড়ি বা গোরুর গাড়ি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে যাচ্ছে। তাহলে তাকে জীব না জড় বলবো এবং কেন?

পাঠ একক ১ : পরিবেশ পরিচিতি

উপ একক : (খ) প্রাণী ও উদ্ভিদ

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ):

১) পরিবেশের বিভিন্ন জীব চিনতে পারবে।

২) জীবের দুই শ্রেণী সম্পর্কে ধারণা লাভ করতে পারবে।

৩) বৈশিষ্ট্য অনুসারে জীবের শ্রেণীবিভাগ করতে পারবে।

৪) উদ্ভিদ ও প্রাণীর মধ্যে পার্থক্য চিহ্নিত করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ: (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে:

বিভিন্ন প্রাণী ও উদ্ভিদের ছবি এবং নমুনা সংগ্রহ/পর্যবেক্ষণ করবে; এছাড়া খাতা, পেন্সিল, ছবি, আঁকার রং, রবার ইত্যাদিও লাগবে।

যা যা করতে হবে:

প্রাণী ও উদ্ভিদের তালিকা প্রস্তত করবে। খাতার পাতায় প্রাণী ও উদ্ভিদের ছবি আঁকবে বা ঐ পাতায় সেঁটে দেবে। তোমরা খাতাটির নাম দেবে প্রকৃতি খাতা অথবা প্রকৃতি বিজ্ঞান খাতা।

তোমার সংগৃহীত ছবিগুলির মধ্যে কোন্‌টি উদ্ভিদ তা চিহ্নিত করে যার যার নির্দিষ্ট ঘরে চিহ্ন দাও। ছকটি হবে নিম্নরূপ—

ছবি/নমুনার নাম	প্রাণী	উদ্ভিদ
বিড়াল		
মাছি		
ফার্ণ		
মানুষ		

পর্যবেক্ষণ করে প্রাণী ও উদ্ভিদের মধ্যে কী কী পার্থক্য দেখা গেল— খাতায় লেখো।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন:

শিক্ষার্থীরা যে কাজগুলি করল তারই ভিত্তিতে শ্রেণীকক্ষে প্রশ্ন উত্তরের মাধ্যমে আলোচনা হবে।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য:

শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের বুঝতে সাহায্য করবেন যে, প্রাণীরা একস্থান থেকে অন্যস্থানে নিজে থেকে যেতে পারে, কিন্তু উদ্ভিদেরা তা পারে না। তবে কচুরিপানা, শ্যাওলা জলে ভেসে বেড়াতে পারে, এক্ষেত্রে অবশ্য জলস্রোত বা বাতাস এদের ভাসিয়ে নেয়।

মূল্যায়ন:

১) উদ্ভিদ ও প্রাণীর মধ্যে কী কী তফাৎ দেখতে পাও সেগুলির মধ্যে তিনটির উল্লেখ করো।
২) প্রাণীর চারটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।
৩) জলে কচুরীপানা, শ্যাওলা এক স্থান থেকে অন্যস্থানে যাচ্ছে। তাহলে আমরা এগুলিকে প্রাণী না উদ্ভিদ বলবো এবং কেন?
৪) উদ্ভিদের চারটি বৈশিষ্ট্য লেখ।

পাঠ একক: ১ পরিবেশ পরিচিতি
উপ একক: (গ) বীজ থেকে চারাগাছ

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ):

১) বীজ থেকে কীভাবে চারাগাছ জন্মায় তা হাতে কলমে পরীক্ষা করে জানতে পারবে।
২) বীজ থেকে চারাগাছ জন্মাতে গেলে তাপ, জল ও হাওয়ার প্রয়োজন তা জানতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ: (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে:

মাটি, মাটির ভাঁড়/খুরি, প্লাস্টিকের কাপ, আইসক্রীমের বাটি ইত্যাদি। মটর, ছোলা ইত্যাদি বীজ।

যা যা করতে হবে:

তিনটি মাটির ভাঁড়ে বা অন্য পাত্রে কিছু মাটি দিয়ে একটিতে জল না দিয়ে অপর দুটিতে জল দেবে। প্লাস্টিকের পাত্র হলে মাঝে ফুটো করে নিতে হবে। বীজগুলি এক রাত্রি জলে ভিজিয়ে রেখে তিনটি পাত্রে পুঁতে দাও এবং ভিজে মাটির পাত্র দুটিতে মাঝে মাঝে জল দাও। দেখতে হবে বীজগুলি যাতে রোদ ও বাতাস পায়। বীজগুলির কী কী পরিবর্তন হচ্ছে তা লক্ষ্য করবে এবং খাতায় লিখবে। খাতার বাঁদিকে বীজের ক্রম পরিবর্তনের ছবি আঁকবে। বীজটি চারা হওয়ার জন্য কী কী প্রয়োজন তা লিখবে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

পরীক্ষার ভিত্তিতে শিক্ষার্থীরা যে প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা অর্জন করল তারই ভিত্তিতে শিক্ষক-শিক্ষিকা পাঠের আলোচনা করবেন।

মূল্যায়ন :

১) বীজ থেকে যখন চারাগাছ জন্মায় তখন তুমি বীজটির কী কী পরিবর্তন লক্ষ করেছো তোমার খাতা দেখে বলো।

২) বীজ থেকে চারাগাছ জন্মাবার জন্য যে উপাদানের প্রয়োজন হয়েছে, তার মধ্যে প্রধান তিনটি উপাদানের উল্লেখ করো।

পাঠ একক : ১ পরিবেশ পরিচিতি
উপ-একক : (ঘ) জল

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

১) জলকে জড় পদার্থরূপে চিহ্নিত করতে পারবে।

২) জল মানুষ এবং অন্যান্য জীবের কী কী কাজে লাগে তার কয়েকটি উল্লেখ করে তালিকা তৈরি করতে পারবে।

৩) জলের আকৃতি, তার রঙ সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করতে পারবে।

৪) জলের তিন রকম অবস্থা কী কী বলতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

কাঁচের পাত্র গ্লাস, বাটি, প্লেট, বোতল ইত্যাদি। লাল (আলতা) / নীল (কালি বা জামা কাপড়ে দেওয়ার জন্য নীল রঙ) / হলুদ (হলুদ গুঁড়ো) / সবুজ (কালি বা সবুজ পাতার রস) অথবা স্কেচ পেন (যেগুলি সহজেই মিলবে এমন)।

যা যা করতে হবে :

তিনটি বা চারটি নানা ধরনের পাত্রে জল রাখার সঙ্গে সঙ্গে জলের আকৃতির পরিবর্তন লক্ষ করো এবং খাতায় লেখো। জলের মধ্যে বিভিন্ন রং দেবার পর কী পরিবর্তন হল তা লেখো।

দুটি কাঁচের গ্লাসের (একই আকারের) একটিতে জল নাও, অন্যটি খালি রাখ। দুটি গ্লাস হাতে তুলে নাও এবং কী পার্থক্য অনুভব করলে লেখো।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষার্থীর দ্বারা পরীক্ষিত ফলাফলের ভিত্তিতে শিক্ষক পাঠ উপ-এককটি নিয়ে আলোচনা করবেন।

নিম্নলিখিত পরীক্ষাটি বাড়ীতে বা শ্রেণীকক্ষে করে দেখতে পারো—

১) ফুটন্ত জলের থেকে যে বাষ্প ওঠে তার ওপর চামচ ধরলে কী হয় লক্ষ করো।

২) আইসক্রীম বা বরফ কিছুক্ষণ একটি পাত্রে রাখলে কিছুক্ষণ পর কী পরিবর্তন হয় লক্ষ করো। এই কাজগুলি তোমরা

বাড়ীতে বড়দের সাহায্য নিয়ে পরীক্ষা করে দেখতে পারো। পরীক্ষার ভিত্তিতে জলের তিনটি অবস্থার একটি তালিকা করো—

পদার্থ	কঠিন	তরল	গ্যাসীয়
জল			

শিক্ষিকা-শিক্ষকের জ্ঞাতব্য :

জলের নির্দিষ্ট আকৃতি নেই— এ সম্পর্কে ধারণা দেবার আগে শিক্ষক-শিক্ষিকা কোন কঠিন বস্তু (ইট, কাঠ বা পাথরের টুকরো) নিয়ে নির্দিষ্ট আকৃতির ধারণা দেবেন।

মূল্যায়ন :

(ক) জল মানুষ এবং অন্যান্য জীবের নানান কাজে লাগে— সেই কাজের মধ্যে ৩/৪টি প্রধান কাজের উল্লেখ করো।
(খ) জলের নির্দিষ্ট আকৃতি বা রঙ নেই— কী করে বোঝা যাবে ? জলের তিনটি অবস্থার নাম বলো।
(গ) অবস্থাগুলির নাম কী কী ?

পাঠ একক : ১ পরিবেশ পরিচিতি
উপ-একক : (ঙ) মাটি

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

১) মাটিকে জড় পদার্থরূপে চিহ্নিত করতে পারবে।
২) মাটির ভার, রং ইত্যাদি সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করবে।
৩) পরিবেশ সাধারণতঃ তিন রকমের মাটি আছে — তা জানতে পারবে।
৪) তিন রকমের মাটির মধ্যে কোন্ মাটির জল ধারণের ক্ষমতা বেশী তা বুঝতে পারবে।
৫) কোন্ মাটি কতটা উর্বর এবং তার কারণ বুঝতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

তিনটি মাটির বা প্লাস্টিকের চায়ের ভাঁড়, তিনটি মাটির সরা বা বাটি, তিন রকম মাটি (বেলে মাটি, এঁটেল মাটি, দোঁয়াশ মাটি), আতস কাঁচ, সলতে।

যা যা করতে হবে : পাঠ্যপুস্তকে ১৩ পৃষ্ঠায় বর্ণিত কাজের অনুরূপ।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষার্থীরা যে পরীক্ষা করল তার ফলাফল নিয়ে আলোচনার মাধ্যমে শিখন সামর্থ্য অর্জনে তাদের সাহায্য করতে হবে।

শিক্ষিকা-শিক্ষকের জ্ঞাতব্য :

(১) কোনও অঞ্চলে তিন রকমের মাটি না পাওয়া গেলে শিক্ষক নমুনা যোগাড় করবেন।
(২) পাঠ্যপুস্তকের ১৩ পাতার পরীক্ষাটি বাড়ীতেও করা যেতে পারে।
(৩) আতস কাঁচ না পাওয়া গেলে বয়স্ক ব্যক্তিদের ব্যবহার করা পুরানো চশমা ব্যবহার করা যেতে পারে।

মূল্যায়ন :
(ক) তিন রকমের মাটির নাম বলো।
(খ) কোন্ মাটি বেশি জল ধরে রাখতে পারে এবং কেন ?
(গ) বেলেমাটির জল ধরে রাখার ক্ষমতা কম কেন ?
(ঘ) কোন্ মাটি সাধারণতঃ চাষের পক্ষে ভালো ?

পাঠ একক : ২ পৃথিবী এবং তার আকৃতি
উপ-একক : (চ) আলো ও ছায়া

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

(১) ছায়ার উৎপত্তির কারণ সনাক্ত করে ব্যাখ্যা করতে পারবে।
(২) সূর্যের আলো আসার পথে কোনো বস্তু বাধার সৃষ্টি করলে সেই বস্তুর ছায়ার সৃষ্টি হয়— পরীক্ষার সাহায্যে দেখাতে পারবে এবং উদাহরণ দিতে পারবে।
(৩) দিনের বিভিন্ন সময়ের সঙ্গে বস্তুর ছায়ার দৈর্ঘ্যের সম্পর্ক চিহ্নিত করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে ;

(ছায়া সৃষ্টির জন্য) সূর্যের আলো যেখানে সরাসরি পড়ে এমন একটি দেওয়াল বা পাঁচিল।

যা যা করতে হবে :

(ক) তোমার হাত সূর্যের আলোর পথে এমনভাবে ধর বা রাখ যাতে দেওয়ালে তার ছায়া পড়ে।
(খ) এবার হাতের আঙুল বিভিন্নভাবে সাজিয়ে দেওয়ালে বিভিন্ন আকারের ছায়া তৈরি করতে পারো—যেমন বিভিন্ন প্রাণী, প্রজাপতি, মানুষের মাথা ইত্যাদি।

আরও কিছু কাজ :

কী কী লাগবে :

(ছায়া কাঠির জন্য) একটি লম্বা কাঠি, কয়েকটি কাঠি। এছাড়া সারাদিন সূর্যালোক পড়ে এমন জায়গা— যেমন উঠান বা ছাদ বেছে নিতে হবে।

যা যা করতে হবে :

(ক) দিনের বেলায় মাটিতে কোনও খোলা জায়গায় লাঠিটাকে পুঁতে দাঁড় করিয়ে দাও।

(খ) লাঠির যে ছায়া পড়ছে তা লক্ষ কর এবং ছায়ার শেষ প্রান্তে একটি ছোটো কাঠি পুঁতে ছায়ার প্রান্তে চক দিয়ে চিহ্ন দাও, সময়টাও লিখে রাখ।

(গ) এইভাবে আরও কয়েকবার কিছু সময় (এক ঘণ্টা) অন্তর অন্তর ছায়া দেখ এবং তার শেষ প্রান্ত আগের মত চিহ্নিত কর।

(এ সম্পর্কে প্রস্তাবিত একটি প্রকল্প পরে প্রদত্ত হল)

আরও বিশেষ কিছু কাজ :

কী কী লাগবে : পাঠ্যপুস্তকের ২০-২১ পাতার অনুরূপ।

যা যা করতে হবে : পাঠ্যপুস্তকের ২০-২১ পাতার অনুরূপ।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন পাঠন :

পরীক্ষাগুলি করার সময়ে শিক্ষক-শিক্ষিকারাও সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করবেন। শিক্ষার্থীদের প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা সম্পর্কে পারস্পরিক আলোচনা করবেন।

মূল্যায়ন :

(ক) ছায়ার সৃষ্টি হয় কীভাবে ?

(খ) ছায়াকাঠির ছায়া কোন্ সময় সবচেয়ে ছোটো হয় ?

(গ) সকালে ছায়া কোন্ দিকে পড়ে ?

(ঘ) বিকালে ছায়া কোন্ দিকে পড়ে ?

(ঙ) সকাল ও বিকালে ছায়ার কী ফারাক লক্ষ করেছো বলো ?

(চ) কী রকম দিনে ছায়া দেখা যাবে না ?

(ছ) আলোর সামনে কাঁচ রাখলে তার ছায়া পড়বে কিনা বলো ?

(জ) কোন্ সময় ছায়ার দৈর্ঘ্য সবচেয়ে লম্বা হয় ?

(ঝ) কোন্ সময় ছায়ার দৈর্ঘ্য সবচেয়ে ছোটো হয় ?

পাঠ একক : ২ পৃথিবী এবং তার আকৃতি
উপ-একক : (ছ) পৃথিবীর আপাত আকৃতি এবং প্রকৃত আকৃতি

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত সামর্থ্যসমূহ) :

১) পৃথিবীর প্রকৃত আকৃতি কিরূপ তা জানবে।

২) পৃথিবীকে চ্যাপ্টা মত মনে হয় কেন তা বুঝবে।

৩) পৃথিবীর উপরের তলকে বাঁকা না দেখিয়ে সমতল মনে হয় কেন তা বুঝবে।

৪) পৃথিবীর প্রকৃত আকৃতি এবং আপাত আকৃতি কীরূপ সে সম্পর্কে ধারণা করতে দু একটা ছোটখাটো পরীক্ষা করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

সহজে কাটা যায় এমন একটা বড় গোলাকার (প্রকৃতপক্ষে গোলকাকার) ফল বা সবজি (বাতাবিলেবু, গোল বেগুন, গোল লাউ, বড় গোল কুমড়ো, তরমুজ, বড় আপেল এগুলির যে কোনও একটা যেটি সহজে পাওয়া যায়)। একটি ছুরি বা চাকু।

যা যা করতে হবে :

ঐ ফল বা সবজি থেকে চাকুর সাহায্যে চৌকো করে ছোট্টো একটা অংশ কেটে নাও। ঐ অংশটুকুর উপরের মসৃণ দিকটায় ভাল করে তাকিয়ে লক্ষ কর তো অংশটি কেমন দেখাচ্ছে ? সমান (সমতল) নয় কি ?

তাহলে ঐ ফলটার (বা সবজিটার) উপরটার একটা ছোট্টো অংশ সমতল নাকি ফলটি গোলাকার ?

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

এই পরীক্ষা বা অনুরূপ আরও দু একটি পরীক্ষার ফলাফল থেকে শিক্ষিকা/শিক্ষক শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে বলবেন যে বড় গোলাকার ফল বা সবজির ছোট্টো একটা অংশের দিকে তাকিয়ে আমাদের যেমন ঐ কাটা অংশের মসৃণ দিকটাকে সমতল বলে মনে হচ্ছে কিন্তু আসলে ফলটি (বা সবজিটি) গোলাকার। তেমনি বিশাল পৃথিবীর সামান্য অংশমাত্র আমরা দেখতে পাই বলেই গোলাকার (গোলকাকার) বিশাল পৃথিবীকে আমাদের চ্যাপ্টা বলে মনে হয়।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ :

পাঠ্যপুস্তকের (পৃষ্ঠা ১৮) বল ও পয়সার পরীক্ষাটিও শ্রেণীকক্ষে বা বাড়ির কাজ হিসেবে ছাত্র ছাত্রীরা করতে পারে।

শিক্ষিকা-শিক্ষকের জ্ঞাতব্য :

শিক্ষিকা-শিক্ষক লক্ষ রাখবেন ছুরিতে/চাকুতে ছেলেমেয়েদের যেন হাত কেটে না যায়।

মূল্যায়ন :

(ক) পৃথিবীর উপর তলটা দেখতে কেমন মনে হয়— সমতল না গোল ?

(খ) পৃথিবী প্রকৃত আকৃতি কেমন ?

(গ) পৃথিবীর উপরটা সমতল মনে হয় কেন ?

(ঘ) বড় এবং গোল এরকম দু-একটা ফলের বা সবজির নাম কর। ঐ ফলটা দিয়ে এখানে যে পরীক্ষাটা তোমরা করলে সেইভাবে পরীক্ষাটি আর একবার করো।

পাঠ একক : ৩ বল ও কার্য

উপ-একক : (ক) বলের প্রয়োজনীয়তা ও মাংসপেশী

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১) বল ও কাজের মধ্যে সম্পর্ক বলতে পারবে।

২) বল প্রয়োগের ফলে গতির পরিবর্তন (বাড়ে বা কমে) হয়— পরীক্ষা করে দেখাতে পারবে।
৩) বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তির উৎসগুলি চিহ্নিত করতে পারবে।
৪) কোন্ কোন্ জীব-জন্তুর পেশীবল মানুষের কাজে লাগানো হয় তার দু-একটি উদাহরণ দিতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে : ইট, শ্রেণীকক্ষের বেঞ্চ, চেয়ার, টেবিল ইত্যাদি।

যা যা করতে হবে :

(ক) পাঠ্যপুস্তকের অনুরূপ (পাতা ২৭-২৮) শিক্ষার্থীরা হাতের সাহায্যে স্থির মার্বেল বা পেনিসিলকে সচল করে এবং মার্বেলকে থামিয়ে বল-প্রয়োগের ফলাফল জানবে।

বিকল্প কাজ :

১) ইটটিকে টানা, ধাক্কা দেওয়া বা উপরে তোলার সময় তুমি তোমার হাতের মাংস পেশীর কি অবস্থা হল অপর হাত দিয়ে টিপে দেখ।
২) মানুষের কাজে সাহায্য করার জন্য গৃহপালিত পশুদের সাহায্যে যে-সব ক্ষেত্রে বল প্রয়োগ করানো হয় বলে তুমি জান সেগুলির একটি তালিকা তৈরি কর। কোন্ কোন্ পেশী এই বল-প্রয়োগের সাথে যুক্ত তোমার মনে হয় ?
৩) তোমার জানা বিভিন্ন পশু, যারা বিভিন্ন কাজে লাগে এবং তাদের বল ঐসব কাজ করতে লাগানো হয় সেগুলির কয়েকটি নাম বল এবং বলকে যেসব কাজে লাগানো হয় সেগুলির দু-একটির কথা বল। যেমন—

পশুর নাম	কাজ
গরু/মহিষ	চাষের কাজ করে/গাড়ী টানে/ যাত্রী ও মাল বয়
ঘোড়া	গাড়ী টানে/ যাত্রী বয় / মালপত্র টানে
হাতি	জঙ্গলে কাঠ বয় / যাত্রী বয়
গাধা	মালপত্র বয়ে নিয়ে যায়
উট	যাত্রী ও মালপত্র বয়ে নিয়ে যায়

৪) এক খণ্ড লম্বা মতো খবরের কাগজ বা রুমালের টুকরো নিয়ে মোচড়াও। এখানে কি ধরনের বল প্রয়োগ করলে ?

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে বলবেন যে কোন কাজ করতে গেলে বল প্রয়োগ করতে হয়। শক্তি খরচ করেই বল প্রয়োগ করা যায়। আমরা কাজ করতে গেলে যে বল প্রয়োগ করি তা আসে আমাদের শরীরের শক্তি থেকে।

মূল্যায়ন :

১) বল প্রয়োগের সাহায্যে তোমাদের চারপাশে যে কাজগুলি হয় তার ৪টির উল্লেখ করো।
২) কাজের জন্য যে বলের প্রয়োজন তা কী করে বুঝবে ?
৩) বল প্রয়োগের ফলে গতি বাড়ে কমে — তার একটি করে উদাহরণ দাও।
৪) প্রাণীরা মাংসপেশী সঞ্চালনের মাধ্যমে বল প্রয়োগ করে — এর একটি উদাহরণ দাও।

৫) এমন দুটি পশুর নাম কর যাদের পেশী বল মানুষের কাজে লাগানো হয়।
৬) গামছা নিংড়ানো বা দড়ি পাকানোর জন্য কি ধরনের বল প্রয়োগ করবে?

পাঠ একক : ৪ আমাদের দেহ ও স্বাস্থ্য
উপ-একক : (ক) অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১) দেহের প্রধান তিনটি অংশ এবং অন্যান্য অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলি সনাক্ত করতে পারবে।
২) দেহের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলি কী কী কাজ করে তা বুঝতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে : একটি মানুষের ছবি।

যা যা করতে হবে :

১) শিক্ষার্থী তার / সহপাঠীর শরীরের প্রধান তিনটি অংশ সনাক্ত করবে এবং নাম উল্লেখ করবে।
২) ছবিতে শরীরের বিভিন্ন অঙ্গের নাম (যেমন— নাক, চোখ, মুখ, কান ইত্যাদি) উল্লেখ করে চিহ্নিত করবে। অঙ্গপ্রত্যঙ্গগুলির কী কাজ তা উল্লেখ করবে।
৩) সম্ভব হলে খাতায় একটা পূর্ণাবয়ব মানুষের ছবি এঁকে অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলির নাম লিখবে — এই কাজটি বাড়ীতে করতে পার।
শিক্ষার্থী নিজেই নিজের অঙ্গগুলি চিহ্নিত করবে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক শিক্ষার্থীদের কাজ ও আলোচনাকে আরো সমৃদ্ধ করতে সাহায্য করবেন। শিক্ষক প্রসঙ্গত প্রত্যহ দাঁত মাজা, চোখ ও জিভ পরিষ্কার করার কথা বলতে পারেন।

মূল্যায়ন :

১) দেহের প্রধান তিনটি অংশের নাম বলো।
২) নাক আমাদের কী করতে সাহায্য করে?
৩) দাঁত ও জিভের কাজ কী? এদের কাজের মধ্যে কী পার্থক্য আছে বলো।
৪) কান ও চোখের কাজ কী?

পাঠ একক : ১ উদ্ভিদ
উপ-একক : (খ) উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশ

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১) সাধারণ উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশগুলি চেনা এবং সেগুলিকে সঠিকভাবে সনাক্ত করা।
২) উদ্ভিদের কোন্ অংশ কি কাজ করে তা জানা।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা) (পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণ)

কী কী লাগবে :

কয়েকটি চারাগাছ, একটি ছোট্টো মাটির টব, যদি একটি লংকা চারা সংগ্রহ করা যায় যাতে লংকা ফুল ও লংকা ঝুলে আছে, তবে ভাল হয়।

যা যা করতে হবে :

১) প্রথমে শিক্ষার্থীরা ২/৩/৪ জন করে কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে যাবে। প্রত্যেক দল এক একটি চারাগাছ নিয়ে নাড়াচাড়া করবে।
২) তারা নিজেরা ঠিক করবে — চারা গাছের কোন্ অংশ মাটির নীচে থাকে এবং কোন্ অংশ মাটির উপর থাকে। উভয় অংশই খুঁটিয়ে খুঁটিয়ে দেখবে।
৩) এখন মাটির নীচে যে অংশ থাকে তার নাম জানবে— ঐ অংশটিতে কী কী দেখলে সেগুলো সব খাতায় লিখে ফেলবে।
৪) এরপর মাটির উপর যে অংশ থাকে তার এক একটি অংশকে আলাদা আলাদা চিনতে শিখবে। যদি কোন চারাগাছে ফুল থাকে, তাও জানবে। এই অংশগুলোর রং কেমন তাও জানবে।
৫) পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণের ফলাফল খাতায় লিখে ফেলবে।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষার্থীদের করণীয় সম্পর্কে সঠিক পরামর্শ দেওয়া এবং সম্ভব হলে উপকরণ সংগ্রহে সাহায্য করা। পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণ চলাকালীন ঘুরে ঘুরে সহায়কের ভূমিকা পালন করা। উদ্ভিদের মাটির নীচে কোন্ কোন্ অংশগুলি থাকে, মাটির উপরে কী কী থাকে শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণের কাজটি থেকেই সেগুলি বুঝিয়ে দেবেন।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষিকা-শিক্ষক শিক্ষার্থীদের ব্যবহৃত একটি চারাগাছ নিয়ে তার বিভিন্ন অংশ এবং সেগুলির নাম শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আলোচনার মাধ্যমে বুঝিয়ে দেবেন।

মূল্যায়ন :

১। উদ্ভিদের প্রধান কটি অংশ এবং কী কী ?
২। মাটির নীচে যে অংশ থাকে তাকে কী বলে ?
৩। মাটির উপরে যে অংশ থাকে তাকে কী বলে ?
৪। উদ্ভিদের খাদ্য তৈরি হয় কোথায় ?

পাঠ একক : ৫ জল
উপ-একক : (ক) জলের উৎস

শিক্ষার্থী কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১) শিক্ষার্থীর চারপাশে যে উৎস থেকে জল পাওয়া যায় সেগুলির একটি তালিকা করতে পারবে।

২) জল সাধারণত আমাদের যেসব কাজে লাগে নিজের অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে সেগুলির একটি তালিকা প্রস্তুত করতে পারবে।

৩) কোন্ উৎসের জল কোন্ বিশেষ কাজে ব্যবহারের উপযোগী এবং কোন্ কাজে ব্যবহারযোগ্য নয় তা বুঝবে।

৪) ব্যবহারযোগ্য জলের ভাণ্ডার যে অঢেল নয় তা বুঝবে।

৫) জলের অপচয় করা ঠিক নয় তা বুঝতে পারবে। একটি বিশেষ কাজে ব্যবহার করা জল ফেলে না দিয়ে অন্য কাজে লাগানো যায় তা বুঝবে। (যেমন, ঘর মোছার জল সবজী খেতে দেওয়া যায়)।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

খাতা কলম (পেনসিল)

যা যা করতে হবে :

১) তোমার বাড়িতে, বিদ্যালয়ে, গ্রামে / ওয়ার্ডে জলের যে বিভিন্ন উৎসগুলি দেখেছ মনে করে সেগুলির একটি তালিকা তৈরি করে ফেল।

২) ঐ উৎসগুলির কোন্‌টির জল পানের যোগ্য, কোন্‌টির নয় বলে তোমার মনে হয়েছে ঐ তালিকার পাশে লিখে ফেল।

৩) জল কী কী কাজে ব্যবহার হতে তুমি দেখেছ মনে করতে চেষ্টা কর এবং এইসব কাজেরও একটা তালিকা করে ফেল।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষার্থীদের নিজেদের অভিজ্ঞতাকে কাজে লাগিয়ে শিক্ষিকা-শিক্ষক জলের বিভিন্ন উৎস এবং সেগুলির কোন্‌টির জল পানযোগ্য কোন্‌টির পানযোগ্য নয়, জলের অযথা অপচয় করা ঠিক নয় এসব সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের আলোচনার মাধ্যমে বুঝিয়ে দেবেন।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ :

বাড়ির কাছাকাছি বিভিন্ন উৎসের জল বিভিন্ন শিশিতে / বোতলে সংগ্রহ করতে পারে। খালি চোখে বা ম্যাগনিফাইং গ্লাসের (যদি সংগ্রহ করা যায়) সাহায্যে প্রতিটির জলের নমুনা কতটা পরিষ্কার লক্ষ করতে পারে। ম্যাগনিফাইং গ্লাস না পাওয়া গেলে বয়স্ক ব্যক্তিদের পুরানো চশমা ব্যবহার করা যেতে পারে।

শিক্ষিকা-শিক্ষকের জ্ঞাতব্য :

একটি নির্দিষ্ট দিনে শিক্ষার্থীদের নিয়ে বিদালয় থেকে শুরু করে গ্রামে বা (শহর হলে) নির্দিষ্ট এলাকায় (যেমন মহল্লায় বা ওয়ার্ডে) ঘুরে ঘুরে জলের বিভিন্ন উৎসগুলি পর্যবেক্ষণ করাতে পারেন এবং জলের নমুনা সংগ্রহ করতে পারেন। ফিরে এসে তাদের সঙ্গে এই উৎসগুলি এবং এগুলির জল ব্যবহারের দিকগুলি নিয়ে আলোচনা করতে পারেন। এগুলির জল ঠিক ভাবে ব্যবহার হচ্ছে কি না। জলের অপচয় হচ্ছে কি না এসব সম্পর্কে (শহরের ক্ষেত্রে জলের কলের মুখ খোলা বা মুখ নেই এমন দেখা গেছে কি না এসব সম্পর্কেও) আলোচনা করবেন। গরমকালে বা খরার সময় ব্যবহারযোগ্য জলের ভাণ্ডার কমে যায় — শিক্ষার্থীদের অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে এ বিষয়ে শিক্ষিকা-শিক্ষক শ্রেণীতে আলোচনা করবেন।

মূল্যায়ন :

১) তোমার গ্রামে / শহরে জলের তিনটি উৎসের (যে জায়গা থেকে জল পাওয়া যায়) নাম লেখ।

২) পানীয় হিসেবে ছাড়াও জলের আর তিনটি কাজে ব্যবহারের উদাহরণ দাও।

৩) নদীর জল সরাসরি ব্যবহার করা উচিত হবে না কোন্ কাজে ?

৪) ঘর ধোওয়া মোছার জল ফেলে না দিয়ে কোন্ কাজে লাগানো যেতে পারে? (গরুকে পান করাবার জন্য, সবজি বা ফুল চাষের ক্ষেতে / টবে, কুকুরকে পান করাতে)।

পকেট বোর্ডের সাহায্যে পরিকল্পিতভাবে কিছু কাজ করিয়ে তাৎক্ষণিক মূল্যায়ন করা যেতে পারে।

(১২) প্রস্তাবিত একটি শিক্ষামূলক প্রকল্প : সূর্যঘড়ি

ছায়াকাঠির সাহায্যে দিনের বেলায় সময়, সূর্যের অবস্থান, ছায়া দৈর্ঘ্যের তারতম্য নির্ণয়

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য) :

১) দিনের বিভিন্ন সময়ে ছায়াকাঠির ছায়ার অবস্থান ও দৈর্ঘ্য নির্ণয় করতে পারবে।

২) ছায়ার অবস্থান দেখে দিনের বেলায় বলতে পারবে— এখন সময় কত ?

৩) ছায়া দেখে বলতে পারবে সূর্যের অবস্থান ছায়াকাঠির কোন্দিকে ?

৪) দিনের কোন্ বিশেষ সময়ে ছায়ার দৈর্ঘ্য কোন্ ঋতুতে বেশী বা কম বলতে পারবে ?

৫) গড় নির্ণয় করতে শিখবে।

৬) চিত্র অঙ্কন করতে পারবে।

৭) দৈর্ঘ্য পরিমাপ করতে শিখবে।

কী কী লাগবে :

ছায়াকাঠি হিসাবে একটি লম্বা কাঠি/ পেনসিল (ছায়াকাঠি মাটিতে পোঁতায় অসুবিধা থাকলে কোন শিশির মধ্যে খাড়াভাবে রাখা যেতে পারে), একটি স্কেল, প্রকৃতি খাতা, ফুলস্কেপ কাগজ দু-তিনটি।

প্রকল্পের স্থান, কাল ও দল বিভাজন :

প্রকল্পের জন্য তিনটি দল গঠন করা যেতে পারে।

প্রথম দল : ছায়াকাঠির সাহায্যে দিনের সময় নির্ণয় করতে পারবে।

দ্বিতীয় দল : দিনের বিভিন্ন সময়ে ছায়ার দৈর্ঘ্য ও ছায়ার অবস্থান নির্ণয় করবে।

তৃতীয় দল : কোন্ ঋতুতে ছায়ার দৈর্ঘ্য বেশি, কোন্ ঋতুতে কম তা ঠিক করবে।

যেহেতু দিনের বিভিন্ন সময়ে পর্যবেক্ষণ ও পরিমাপের প্রয়োজন আছে, তাই কাজটি গ্রীষ্ম এবং শরতের ছুটিতে করা যেতে পারে। শিক্ষক / শিক্ষিকা একটি অর্ধদিবসে শিক্ষার্থীদের ছায়াকাঠির উপর বিভিন্ন পাঠ গ্রহণ পদ্ধতি শেখাবেন। পরে মূল্যায়ন ও আলোচনার জন্য আরও একটি অর্ধদিবস প্রয়োজন হতে পারে।

প্রকল্পের কাজ :

শিক্ষার্থীরা তাদের বাড়ীতে ছায়াকাঠি সংক্রান্ত কাজ করবে। কাজের সুবিধার জন্য সবাই একই উচ্চতার (ধরা যাক, ১৬ সেমি) কাঠি ব্যবহার করবে।

প্রথম দলের প্রত্যেকে ছায়ার অবস্থান বরাবর লাইন টানবে এবং লাইনের মাথায় পায়ে সময় লিখে রাখবে। প্রতি এক ঘন্টা অন্তর পাঠ নেওয়া প্রয়োজন। এইভাবে প্রত্যেক দল সূর্যঘড়ি তৈরি করবে। একটি সাদা কাগজের উপর ছায়াকাঠি বসিয়ে কাজটি করলে সূর্যঘড়ির একটি মডেল তৈরি হবে।

দ্বিতীয় দলের প্রত্যেকে কোন্‌দিনের কয়েকটি সময় যেমন, ন'টা, দশটা, এগারোটা, বারোটা, একটা, দু'টো, তিনটের সময় (অর্থাৎ এক ঘন্টা অন্তর) ছায়ার দৈর্ঘ্য মাপবে এবং তুলনা করবে। কাজটি অন্ততঃ সাতদিন করতে হবে (শিক্ষক ছকটি করে দেবেন)।

তৃতীয় দল দিনের একই সময়ে (ধরা যাক্ বেলা দশটার সময়) গ্রীষ্মকালে সাতদিন এবং শরৎকালে সাতদিন ছায়ার দৈর্ঘ্য মাপবে। গ্রীষ্মকালের দৈর্ঘ্যগুলির গড় নেবে এবং শরৎকালের দৈর্ঘ্যগুলির গড় নেবে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষার্থীদের কাজের ভিত্তিতে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে শিক্ষক তাদের উৎসাহিত করবেন। এ প্রসঙ্গে শিক্ষক দু'টি গাছ, দু'টি বাড়ি, একটি বাড়ি ও একটি গাছের মধ্যে কমপক্ষে কত দূরত্ব থাকা উচিৎ সে সম্পর্কে ধারণা দেবেন।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

কাঠির উচ্চতা বেশি হলেই ভালো। কিন্তু শহরাঞ্চলে ফাঁকা জায়গা কম এবং শিক্ষার্থীদের স্কেলের দৈর্ঘ্য বেশি নয় বলে কাঠির উচ্চতা ১৬ সেমির কাছাকাছি রাখতে বলা হয়েছে।

মেঘলা দিনে ছায়াকাঠির ছায়ার পর্যবেক্ষণ কেন সম্ভব নয় শিক্ষক/শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের তা বলতে বলবেন।

মূল্যায়ন :

ক) বেলা ন'টা এবং এগারোটার মধ্যে কখন ছায়ার দৈর্ঘ্য বেশি ?

খ) কাঠির ডানদিকে ছায়া থাকলে সূর্য কোন্ দিকে থাকবে ?

গ) গরমকাল ও শরৎকালের মধ্যে কোন্ সময়ে ছায়ার দৈর্ঘ্য বেশি হয় ?

ঘ) দু'টি গাছ খুব কাছাকাছি হলে কি হবে ?

ঙ) সকালবেলা (১২টার আগে) ছায়া কোন্ দিকে (পূর্বে বা পশ্চিমে) পড়ে ?

চ) সকালে এবং বিকালে ছায়ার কি'রকম ফারাক লক্ষ করেছ ?

ছ) কীরকম দিনে ছায়া দেখা যাবে না ?

চতুর্থ শ্রেণী

সূচিপত্র

পাঠ একক : (১) জীব - প্রাণী ও উদ্ভিদ
উপ একক (ক) : উদ্ভিদ
বিষয়বস্তু : সপুষ্পক এবং অপুষ্পক উদ্ভিদ

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। কতকগুলি উদ্ভিদের ফুল হয় এবং কতকগুলির ফুল হয় না এটি জানবে।

২। সপুষ্পক ও অপুষ্পক উদ্ভিদের প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলি বুঝে নিতে পারবে।

৩। সপুষ্পক ও অপুষ্পক উদ্ভিদ যে বিভিন্ন রকমের হতে পারে সেটাও জানতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

ফুল হয় এমন কিছু কিছু ফুল ও ফল সহ উদ্ভিদ এবং কিছু কিছু ফল হয় না এমন উদ্ভিদ জোগাড় করে বিদ্যালয়ে নিয়ে আসতে হবে।

যেমন, অপুষ্পক-শ্যাওলা, মস্, ফার্ণ, ব্যাঙের ছাতা ইত্যাদি

সপুষ্পক-কচুরিপানা, লঙ্কা, নয়নতারা ইত্যাদি ইত্যাদি

যা যা করতে হবে :

শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের বিদ্যালয়ের আশে পাশে নিয়ে যাবেন এবং সম্ভব হলে নমুনা সংগ্রহ করাবেন। যেমন,

১। ফুল সহ একটি ছোট্ট গাছের নমুনা সংগ্রহ করবে।

২। স্থানীয়ভাবে জন্মায় যে কোনও শ্যাওলা, মস, ফার্ণ, ছত্রাক (যেমন, ব্যাঙের ছাতা) জাতীয় উদ্ভিদের নমুনা সংগ্রহ করবে।

৩। প্রথম সংগ্রহের প্রত্যেকটি নমুনাতেই ফুল হয় এবং দ্বিতীয় সংগ্রহের নমুনাগুলিতে ফুল হয় না। নমুনাগুলিকে এভাবে সাজাতে হবে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের নমুনার সাহায্যে বুঝিয়ে দেবেন যে, যেসব উদ্ভিদের ফুল হয়, তাদের পাতা এবং প্রায় সব ক্ষেত্রে কাণ্ডগুলিও সাধারণত সবুজ রঙের হয়। শিক্ষার্থীদের সাথে পঠন-পাঠনের মাধ্যমে আলোচনা করবেন যে, ছত্রাক (ব্যাঙের ছাতা), মস, ফার্ণ, শ্যাওলা ইত্যাদিও উদ্ভিদ; কিন্তু এদের কোনো ফুল হয় না। পাতাওয়ালা কাণ্ডও থাকে না। মস এবং ফার্ণ জাতীয় উদ্ভিদ সবুজ বর্ণেরও হয়, আবার অন্য রঙেরও হতে পারে; কিন্তু এদের ফুল হয় না। শুশনি শাকও অপুষ্পক উদ্ভিদ।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষক/শিক্ষিকা এই বিষয়ে লক্ষ্য রাখবেন যাতে শিক্ষার্থীরা সপুষ্পক ও অপুষ্পক উদ্ভিদের তফাৎ ভাল ভাবে বুঝতে পারে, এবং এই দু-ধরনের উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যগুলি তুলনামূলকভাবে বর্ণনা করতে পারে। যেমন সপুষ্পক উদ্ভিদের ফুল এবং পরে ফল হয় এবং ফলের মধ্যে থাকে বীজ। এই বীজের সাহায্যেই এরা সাধারণত বংশবৃদ্ধি করে থাকে। অপুষ্পক উদ্ভিদের বীজ হয় না তবে বীজের পরিবর্তে এরা দেহের অংশ দিয়ে অথবা কেউ কেউ কতকগুলি ছোটো ছোটো জিনিসের জন্ম দেয় যা দিয়ে উদ্ভিদ বংশবৃদ্ধি করে।

মূল্যায়ন :

১। উদ্ভিদ প্রধানত কত রকমের হয় এবং কী কী ?

২। ফার্ণ, মস জাতীয় উদ্ভিদকে তুমি কোন ভাগে ফেলবে ?

৩। কচুরীপানা কী জাতীয় উদ্ভিদ ?

৪। জবা, ব্যাঙের ছাতা, মস, ফার্ণ, শ্যাওলা, অপরাজিতা, গোলাপ প্রভৃতি উদ্ভিদগুলি কোনটি কোন্ ভাগে তা নিচের ছকে লেখ :

অপুষ্পক উদ্ভিদ	সপুষ্পক উদ্ভিদ

পাঠ একক : (১) জীব - প্রাণী ও উদ্ভিদ
উপ-একক : (খ) উদ্ভিদ
বিষয়বস্তু : বীজের অঙ্কুরোদ্গম

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। বীজ কোথা থেকে পাওয়া যায় জানতে পারবে।

২। সাধারণত বীজ ফলের মধ্যে থাকে এবং এই বীজ থেকেই নতুন উদ্ভিদের জন্ম হয় - তা বুঝতে পারবে।

৩। বীজের অঙ্কুরোদ্গমের জন্য জল, বাতাস, উষ্ণতার (সূর্যের আলো) প্রয়োজন হয় তা বুঝতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

ধান, গম, ছোলা ইত্যাদির যে কোনও একটির বীজ, বিভিন্ন আকারের তিনটি মাটির পাত্র, কাঁচের বড় গ্লাস, (জল, আলো, বাতাস, উষ্ণতা ইত্যাদি)।

যা যা করতে হবে :

তিনটি পাত্রে ধান, গম, মটর বা ছোলা বীজ রাখতে হবে পরিমানমত। পরে একটি পাত্রের বীজ বেশী জল দিয়ে ডুবিয়ে দিতে হবে ; অন্য একটি পাত্রে বীজ থাকবে কিন্তু জল থাকবে না। অপর একটি পাত্রে এমন পরিণাম জল দিতে হবে যাতে বীজ বাতাস এবং উষ্ণতা (সূর্যের আলো) পায়।

শিক্ষার্থী বীজের অঙ্কুরোদ্গম দিন দিন পর্যবেক্ষণ করবে এবং তা তার খাতায় লিপিবদ্ধ করবে। বীজের অঙ্কুরোদগম-এর এই পরীক্ষা-নিরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণটি শিক্ষার্থীরা শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে করবে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের বাড়ী থেকে আনা অথবা বিদ্যালয়গৃহে রাখা নমুনাগুলি (যেখানে বীজের অঙ্কুরোদ্গম হয়েছে) শিক্ষার্থীদের একে একে বোঝাতে এবং দেখাতে বলবেন এবং সাথে সাথে সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়ার ব্যাপারে শিক্ষার্থীদের সক্রিয় হওয়ার ব্যাপারে শিক্ষক-শিক্ষিকাগণ সহায়কের ভূমিকা পালন করবেন।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

একটি বীজ থেকে একটি চারা গাছ বা অঙ্কুর তৈরী হতে যে কয়েকটি পর্যায় পার হতে হয় তা শিক্ষার্থীদের হাতে কলমে কাজের মাধ্যমে বুঝিয়ে দেবেন। যেমন, বীজটি জলে ভিজাতে হবে এবং পর্যাপ্ত পরিমাণ বাতাস এবং উত্তাপ পেতে হবে তবেই স্বাভাবিকভাবে বীজ থেকে চারা গাছের জন্ম হয়।

মূল্যায়ন :

১। প্রথম পাত্রের বীজ কী কী পায় নি ?
২। দ্বিতীয় পাত্রের বীজ কী কী পায় নি ?
৩। তৃতীয় পাত্রের বীজ কী কী পেয়েছে ?
৪। তাহলে, বীজ থেকে অঙ্কুর বের হবার জন্য কী কী শর্তের প্রয়োজন হয় ?
৫। গ্রীষ্মকালে না শীতকালে কোন্ সময়ে বীজের অঙ্কুরোদ্গম তাড়াতাড়ি হয় ?

বাড়ীর কাজ :

এই পরীক্ষাটির জন্য যথেষ্ট সময়ের প্রয়োজন বলে শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের বাড়ীতে এই পরীক্ষাটি করতে বলবেন। প্রতিদিন লক্ষ করতে হবে বীজের কোনও পরিবর্তন হচ্ছে কিনা। যেই অঙ্কুর বেরোবে, তখনই সেই ভাঁড়টি বিদ্যালয়ে নিয়ে আসবে এবং শিক্ষক / শিক্ষিকা বীজের অঙ্কুরোদ্গম ব্যাখ্যা করে বুঝিয়ে দেবেন। তখনই আর একবার ঝালাই হয়ে যাবে বীজের অঙ্কুরোদ্গমের জন্য কী কী শর্তের প্রয়োজন।

সম্ভব হলে পরীক্ষার বিষয়টি সংক্ষেপে বিজ্ঞান খাতায় লিখে ফেলবে।

পাঠ একক : (২) কাজ ও শক্তি

উপ-একক : কাজের জন্য শক্তির প্রয়োজন

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

১। কাজ ও বলের মধ্যে সম্পর্কের উদাহরণ উল্লেখ করতে পারবে।
২। কাজ ও শক্তির সম্পর্ক কী তা জানবে।
৩। বল সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা লাভ করবে।
৪। বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তির উৎসগুলি চিহ্নিত করতে পারবে এবং সে সম্পর্কে একটা ধারণা হবে।
৫। কয়েকটি প্রাকৃতিক শক্তির সাহায্যে কী কী কাজ করা যায় তাও জানবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

একটি ডাস্টার, একটি জল ভর্তি বোতল, একটি বই ভর্তি ব্যাগ।

যা যা করতে হবে :

তোমার সামনে রাখা ডাস্টার, জলের বোতল এবং বইয়ের ব্যাগ তুলে তুলে পাশে সরিয়ে রাখ।

সিদ্ধান্ত :

জিনিসগুলি জড় পদার্থ, তাই নিজেরা সরতে পারে না। হাতের পেশী শক্তির সাহায্যে বল প্রয়োগ করে এগুলিকে সরানো হল। যে বস্তুটি যত ভারী সেটি সরাতে তত বেশী বল ব্যয় করতে হল।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে বলবেন যে, কোনও কাজ করতে গেলে বল প্রয়োগ করতে হয়। শরীরের শক্তি খরচ করেই বল প্রয়োগ করা যায়। শরীরের এই শক্তি আমরা পাই খাদ্য থেকে। শ্বাসকার্যের ফলে আমরা যে অক্সিজেন গ্রহণ করি তার সাহায্যে খাদ্যবস্তুর দহনের ফলে আমাদের শরীরের ভেতরে শক্তি তৈরী হয়।
সংক্ষেপে বলা যেতে পারে : খাদ্য ——→ শক্তি ——→ বল ——→ কার্য

বাড়ীর কাজ :

সকাল থেকে রাত পর্যন্ত যা যা কাজ কর তার একটি তালিকা প্রস্তুত করে শরীরের কোন্ অঙ্গের দ্বারা সেগুলো করা হয় এবং সেই সঙ্গে কীরূপ শক্তি (বেশী/কম) প্রয়োগ করা হয় তার একটি তালিকা প্রস্তুত কর। যেমন,

কাজের বিবরণ	দেহের কোন্ অঙ্গের সাহায্য করলে

মূল্যায়ন :

১। কোনও শিক্ষার্থী একা বড় একটি টেবিল ঠেললে টেবিলটি যদি না সরে, তাহলে বল প্রয়োগ করা হল কি ? এখানে কোনও কাজ হ'ল কি ?
২। দু'জন বা তিনজন শিক্ষার্থী টেবিলটি ঠেললে টেবিল সরে গেল। এবারে কি বল প্রয়োগ করা হল ? এখানে কোনও কাজ হয়েছে কি ?
৩। আমাদের শরীরে শক্তি কীভাবে তৈরি হয় ?
৪। শক্তি ও বলের মধ্যে সম্পর্ক কী ?

পাঠ একক : (২) কাজ ও শক্তি

উপ-একক : বায়ুশক্তি

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

১। বায়ুশক্তিকে বিভিন্ন কাজে লাগানো যায় তা জানবে।

২। বায়ুশক্তির সাহায্যে বল প্রয়োগ করে অনেক ধরনের কাজ করা যায় তা জানবে।
৩। বায়ুশক্তি ব্যবহারের কয়েকটি উদাহরণ দিতে পারবে।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

কাগজ, কাঠি, তার এবং ব্লেড বা ছুরি

যা যা করতে হবে :

উপরের জিনিসগুলি দিয়ে একটি বায়ুকল (চরকি) তৈরি করা যেতে পারে (পাঠ্যপুস্তকে পদ্ধতির বর্ণন আছে)। একটি সরু কাঠির আগায় বায়ুকলটি হাওয়ার বিপরীত দিকে ধরলে দেখা যাবে যে, বায়ুকলটি (চরকি) ঘুরছে।

সিদ্ধান্ত :

বাতাসের ধাক্কায় বায়ুকলটি (চরকি) ঘুরছে। অতএব বায়ুশক্তি প্রয়োগে কাজ হচ্ছে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে দেবেন কীভাবে বায়ুশক্তির সাহায্যে বিভিন্ন ধরনের কাজ করা হয়।

মূল্যায়ন :

১। বায়ুকলটি কেন ঘুরছে?
২। নদীতে নৌকায় পাল কেন লাগানো হয়?
৩। আকাশে ঘুড়ি কেন ওড়ে?

বাড়ীর কাজ :

উপরের পরীক্ষাগুলি এবং ঘুড়ি ওড়ানো শিক্ষার্থীরা বাড়িতে করে দেখবে।

হাতে কলমে কাজ :

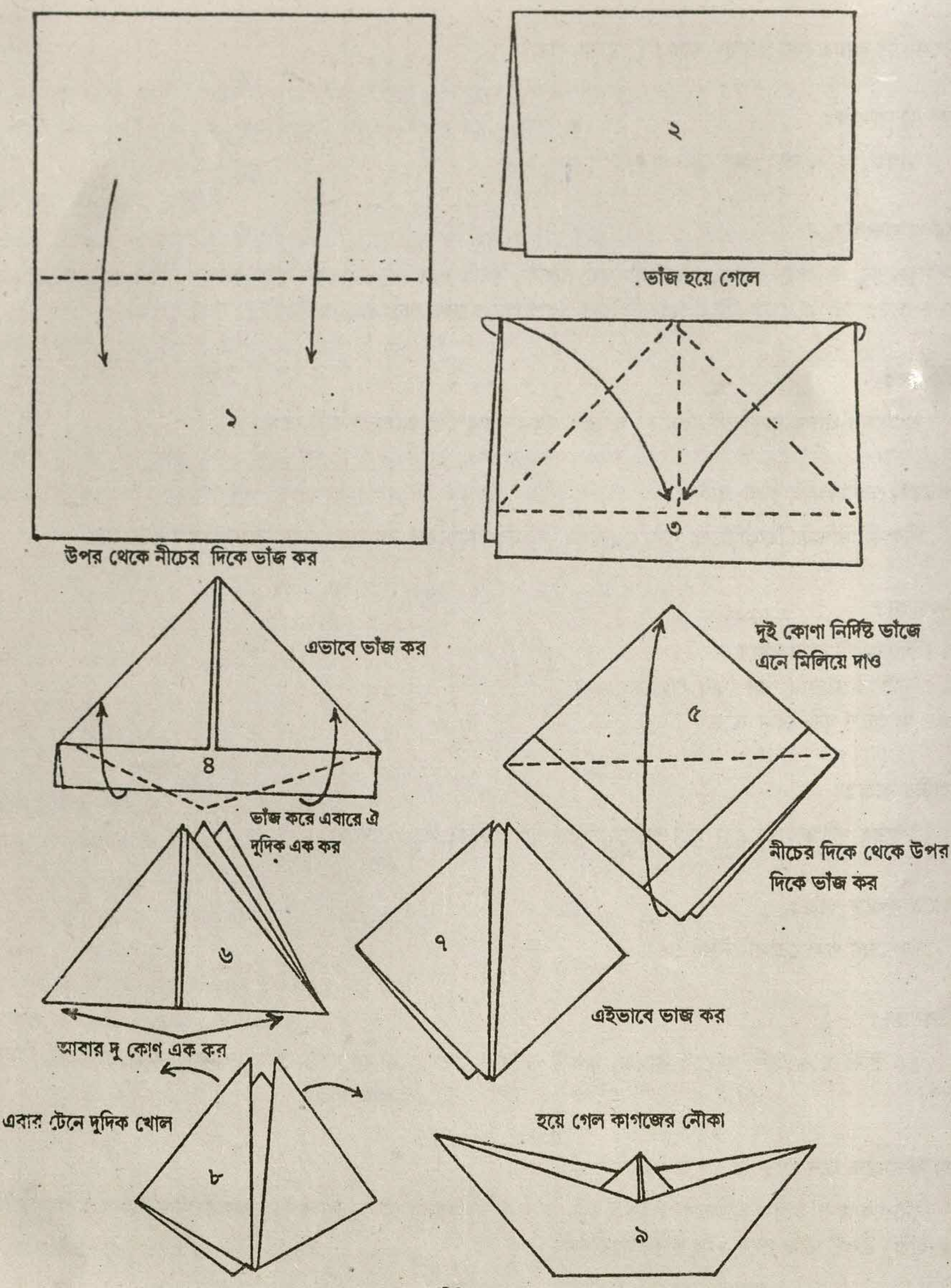
কাগজের পাল তোলা নৌকা তৈরী

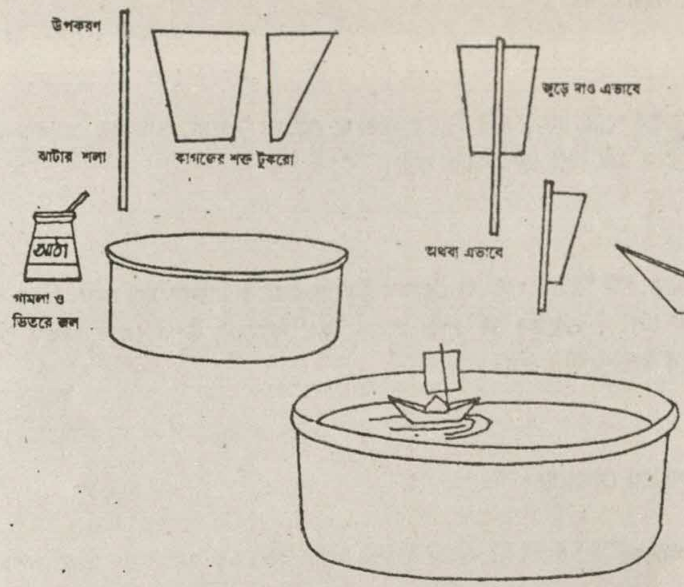
উপকরণ :

১০ ইঞ্চি X ৪ ইঞ্চি খবরের কাগজ, একটি ৩ ইঞ্চি দৈর্ঘ্যের ঝাঁটার কাঠি, গাম (আঠা), কাঁচি, জলভর্তি গামলা / ট্রে।

যা যা করতে হবে :

নৌকার জন্য কাগজ আয়তাকৃতি (১০ ইঞ্চি X ৪ ইঞ্চি) আকারের নেওয়া হল। এখন দৈর্ঘ্যের ঠিক মাঝ বরাবর (অর্থাৎ ৫ ইঞ্চি) একটি ভাঁজ করে ২নং ছবির ন্যায় হল।


১
উপর থেকে নীচের দিকে ভাঁজ কর
২
ভাঁজ হয়ে গেলে
৩
এভাবে ভাঁজ কর
৪
ভাঁজ করে এবারে ঐ দুদিক এক কর
দুই কোণা নির্দিষ্ট ভাঁজে এনে মিলিয়ে দাও
৫
নীচের দিকে থেকে উপর দিকে ভাঁজ কর
৬
আবার দু কোণ এক কর
৭
এইভাবে ভাজ কর
এবার টেনে দুদিক খোল
৮
হয়ে গেল কাগজের নৌকা
৯



পরবর্তী ভাঁজ (৩), ক্রমান্বয়ে ৪, ৫, ৬, ৭ এর পর নৌকা তৈরি হয়ে যাবে।

নৌকা তৈরি হয়ে যাবার পর একটি কাঠিতে আঠা লাগিয়ে পালের মত কাগজ কেটে জুড়ে দেওয়া হল। কাঠিটি নৌকায় জুড়ে দিলে পাল তোলা নৌকা হল।

শ্রেণীকক্ষীয় পরবর্তী কাজ :

শিক্ষক-শিক্ষিকা নদীতে পারাপারের নৌকার সঙ্গে তুলনা করে বলবেন, তোমরা পাল দেখেছ এবং লক্ষ্য করলে দেখতে পাবে, যখন বাতাস জোরে বয়, তখন নৌকায় পালকে কাজে লাগানো হয়, দাঁড় টানতে হয় না। সম্ভব হলে প্রকৃত পাল তোলা নৌকা দেখানো যেতে পারে।

পাঠ একক : (২) কাজ ও শক্তি

উপ-একক : জলশক্তি

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

১। জলের প্রবাহের শক্তি সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।

২। জলশক্তির দ্বারা কাজ করা যায় তা জানবে।

৩। জলশক্তির সাহায্যে বল প্রয়োগ করে অনেক ধরনের কাজ করা যায় তা জানবে।

৪। জলশক্তি কীভাবে অন্যান্য শক্তিতে রূপান্তরিত হয় তা জানবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ: (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে:

একটি কাঠের / প্লাস্টিকের খালি রিল, ৫টি টিনের পাত বা ব্লেডের টুকরো, ১টি বড় পেরেক বা মোটা তার, একটি কাঠের ছোট তক্তা যার দুইধারে তার দিয়ে ক্রশ স্ট্যান্ড করা।

যা যা করতে হবে:

রিলের গায়ে সমান দূরত্বে ৫টি টিনের পাত বা ব্লেডের টুকরো আটকে রিলের মধ্য অংশ দিয়ে বড় পেরেকটি ঢুকিয়ে একটি জলচাকা তৈরী করা হল। পেরেকের দুই প্রান্ত তারের ক্রশ স্ট্যান্ডের উপর রেখে কিছুটা উপর থেকে যদি জল ঢালা যায় তাহলে দেখা যাবে জলচাকাটি ঘুরছে।

সিদ্ধান্ত:

জলধারার শক্তি জলচাকাটিকে ঘোরাচ্ছে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন:

জলশক্তির সাহায্যে কাজ হয় বোঝাতে নদীর জলে স্রোতে শ্যাওলা, কচুরিপানা ভেসে যাওয়া, বৃষ্টির জলের স্রোতে কাগজের নৌকা ভাসানো এসব বিষয় শিক্ষিকা-শিক্ষক বলবেন। জলশক্তির সাহায্যে চাকার মতো দেখতে টারবাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ তৈরী করা হয়, তা বুঝিয়ে দিতে হবে।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য:

জলশক্তি প্রয়োগের জন্য টারবাইনের অনুকৃতি যন্ত্রটি শিক্ষার্থীদের অংশগ্রহণের মাধ্যমে তৈরী করে তার কার্যকারিতা হাতেনাতে বুঝিয়ে দেবেন। সেই সাথে বৃহদাকার যন্ত্র যেমন, নদীর স্রোতধারায় পরিচালিত টারবাইনের সাহায্যে জলবিদ্যুৎ উৎপাদনের বিষয়টিও উল্লেখ করবেন।

মূল্যায়ন:

১। জলস্রোতের দ্বারা কাজ হচ্ছে এমন দু-একটি উদাহরণ দাও।
২। বন্যায় প্রবল স্রোতের জন্য কী কী ঘটনা ঘটে সে সম্পর্কে দু-চার কথা লেখ।
৩। নিয়ন্ত্রিত জলশক্তির ব্যবহারে দু-একটি কাজের উল্লেখ কর।

পাঠ একক: (২) কাজ ও শক্তি
উপ-একক: বাষ্পশক্তি

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ):

১। কীভাবে বাষ্প তৈরী হয় তা জানবে।
২। বাষ্পেরও যে শক্তি আছে তা জানবে।
৩। বাষ্প শক্তির সাহায্যে নানা রকম কাজ করা যায় বুঝতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ: (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে:

একটি স্টোভ বা আগুনের কোনও উৎস, একটি অ্যালুমিনিয়ামের বাটি (ঢাকাসহ) বা একটি কেটলি, জল, কাগজের তৈরী চরকি ইত্যাদি।

যা যা করতে হবে:

স্টোভটি বা অন্য উৎসের আগুন জ্বালাতে হবে। বাটিতে জল ভরে ওপরে ঢাকাটা চাপ দিয়ে স্টোভে বসাতে হবে। কিছুক্ষণ পরে দেখা যাবে জল ফুটে বাষ্প বেরুচ্ছে এবং ঢাকাটা নড়ছে। অথবা, ঢাকা দেওয়া আংশিক জলভর্তি কেটলিতে জল ফুটিয়ে কেটলির নল থেকে যে বাষ্প বেরুচ্ছে তার উপরে চরকি ধর, দেখ কী হয়। উনুনে ভাত ফোটার সময় ঢাকনার কথাও বলা যেতে পারে। আগুন সম্পর্কে সতর্কতা অবলম্বন করতে শিক্ষক-শিক্ষিকা অবশ্যই বলবেন।

সিদ্ধান্ত:

জল ফুটে (জলীয়) বাষ্প তৈরি হচ্ছে তার ধাক্কাতেই বাটির ঢাকাটা নড়ছে বা চরকি ঘুরছে। তাহলে বোঝা গেল বাষ্পের শক্তি আছে আর সেই শক্তির সাহায্যে কাজ হয়।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন:

শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা করে বুঝিয়ে দেবেন কীভাবে বাষ্পশক্তির সাহায্যে কাজ হয়। এও বলবেন প্রথম রেলগাড়ী চালানোর জন্য এই বাষ্পশক্তিকে কাজে লাগানো হত। বর্তমানে রেলগাড়ী চালাতে বিদ্যুৎশক্তির ব্যবহার হয় তাও বলবেন।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য:

কেটলির পরিবর্তে কোনও ছোট টিনের কৌটার ঢাকনায় ছোট ছিদ্র করে (প্রয়োজনে সরু নল লাগিয়ে) কৌটায় জল ভরে পূর্বের পরীক্ষাটি করা যেতে পারে। অবশ্য কৌটার সাথে ঢাকনা শক্তভাবে আটকানোর ব্যবস্থা করতে হবে।

মূল্যায়ন:

১। কীভাবে জলীয় বাষ্প উৎপন্ন হয়?
২। ঐ বাষ্প যে কাজ করতে পারে তার উদাহরণ দাও।
৩। প্রথমে কোন্ শক্তির সাহায্যে রেলগাড়ী চালানো হত?
৪। এখন রেলগাড়ী চালাতে প্রধানত কোন্ শক্তির সাহায্য নেওয়া হয়?

পাঠ একক : (৩) তাপের প্রভাব
উপ একক : তাপের প্রভাবে বস্তুর উষ্ণতার পরিবর্তন

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

১। তাপ দিলে সব জিনিস গরম হয় তা জানবে।
২। একই পরিমাণ তাপে সব জিনিস সমান গরম হয় না তাও বুঝবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

কয়েক টুকরো বরফ (বা আইসক্রীম), কাচের গ্লাস, এক সেট কাপ প্লেট, একটা মোমবাতি, দেশলাই, একটা কাঠের হাতলযুক্ত ছুরি (বা লোহার রড), একটি বা দুটি অ্যালুমিনিয়াম বা স্টেনলেস স্টীলের বাটি, চামচ ইত্যাদি।

যা যা করতে হবে :

শিক্ষার্থীরা ভাগ ভাগ করে উপকরণগুলি সংগ্রহ করবে। প্রয়োজনে শিক্ষক-শিক্ষিকা এ বিষয়ে তাদের সাহায্য করবেন।

১। একখণ্ড বরফ স্পর্শ করে দেখ। তারপর একটি বাটিতে কিছুটা জল রেখে স্পর্শ কর। কোন্‌টি বেশী গরম লেখ। বরফ খণ্ডটিকে জলের মধ্যে রাখ। কিছুক্ষণ পরে দেখ বরফের টুকরোর কী হল ?
এবার জলে আঙুল ডুবিয়ে দেখ জল আগের চেয়ে গরম না ঠাণ্ডা হয়েছে।
ঐ জল থেকে এক চামচ জল নিয়ে একটি মোমবাতির সাহায্যে একটু তাপ দাও। জল আগের থেকে গরম না ঠাণ্ডা হয়েছে দেখ।

২। কাঠের হাতলযুক্ত ছুরি (বা রড) জ্বলন্ত মোমবাতির উপর অল্প সময় রাখার পর কাঠ ও লোহার মধ্যে কোন্‌টি বেশী গরম হয়েছে তা অনুভব করার চেষ্টা কর (গরম লোহায় সরাসরি হাত দেবে না)।

৩। উঠানের রোদের মধ্যে এক বাটি জল, একটি লোহার জিনিস, কয়েক টুকরো ইঁট বা মাটির ঢেলা, একটা বই কিছুক্ষণ রাখার পর সবগুলো জিনিস ছুঁয়ে দেখতে হবে সেগুলো কেমন গরম হয়েছে, সবগুলো সমান গরম হয়েছে কিনা অনুভব করতে হবে।

৪। উপরের জিনিসগুলির মধ্যে সবচেয়ে বেশী গরম জিনিসটির নাম আগে লেখ এবং সবচেয়ে ঠান্ডা জিনিসের নাম লেখ।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

এরপর শ্রেণীকক্ষে শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীর সাথে আলোচনা করবেন এবং নানা প্রশ্নের মাধ্যমে অর্জিত সামর্থ্যের বিষয়ে অবহিত হবেন।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষক-শিক্ষিকা এ প্রসঙ্গে বলবেন ঠাণ্ডা জিনিসের উষ্ণতা কম, গরম জিনিসের উষ্ণতা অপেক্ষাকৃত বেশী। নানা উদাহরণের উল্লেখ করে তাপ ও উষ্ণতার মূল পার্থক্যটি বুঝিয়ে বলবেন।

মূল্যায়ন :

১। একই তাপে সব জিনিস কি সমান গরম হয় ? উদাহরণ দাও।
২। কেটলিতে জল ফুটালে কেটলির গা ও তার বাঁশের হাতলটির মধ্যে কোন্‌টি বেশী গরম হয় ?
৩। তাপের প্রভাবে বস্তু শুধু গরম হয়, না অপর কোনও পরিবর্তন হয় ? উদাহরণসহ তা উল্লেখ কর।

পাঠ একক : (৩) তাপের প্রভাব

উপ-একক : তাপের প্রভাবে পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যসমূহ) :

১। তাপের প্রভাবে পদার্থের কী কী পরিবর্তন হয়— তা বলতে পারবে।
২। প্রতিটি ধরনের পরিবর্তনের উদাহরণ দিতে পারবে।
৩। তাপের প্রভাবে পদার্থের পরিবর্তন সংক্রান্ত সহজ পরীক্ষাগুলি করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

একটি মোমবাতি, দেশলাই, জলের পাত্র, ধাতুর চামচ, বরফ, কিছুটা জমাট বাঁধা নারকেল তেল, ডালডা ইত্যাদি।

যা যা করতে হবে :

১। মোমবাতির মোম কী ধরনের বস্তু পরীক্ষা করে দেখ। প্রথমে মোমবাতিকে হাত দিয়ে জোরে মোচড় দাও। পরে নখ দিয়ে মোমবাতিকে আঁচড়াও।
২। মোমবাতিটি জ্বালাও, কিছুক্ষণ বাদে যা দেখছ বা দেখেছ তার তালিকা তৈরি করো।
৩। একটা চামচে মোম গরম করে গলাও। তারপর ঐ গলন্ত মোম ফোঁটা ফোঁটা করে একটি ছোট পাত্রের জলে ফেলো। কী হল দেখো।
৪। শীতকালে জমাট বাঁধা নারকেল বা ডালডা নিয়ে গরম করলে কী হয় তা দেখা যেতে পারে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক-শিক্ষিকা উপরের পরীক্ষাগুলির ভিত্তিতে আলোচনা করবেন।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

১। পলতে জ্বালিয়ে বাতির মোমকে যখন উত্তপ্ত করা হয়, তখন ঐ মোম গলে যায় এবং তরলে পরিণত হয় (পদার্থের তরল অবস্থা— বিজ্ঞানের ভাষায়)। এখন মোম যেহেতু তরল অবস্থায় রয়েছে ঐ তরল মোমকে যে পাত্রে রাখা যাবে সেই পাত্রেরই আকৃতি ঐ মোম ধারণ করবে। বাতির গা বেয়ে গলা মোম যখন নামতে থাকে তখনও আসলে এর আকৃতি পরিবর্তিত হয়। শিখা থেকে নেমে এসে গলিত মোম আস্তে আস্তে তাপ হারিয়ে ঠাণ্ডা হয়ে যায় এবং আবার কঠিন হয়ে মোমবাতির গায়ে আটকে যায়। মোমবাতির একেবারে উপরে অংশের গলে যাওয়া তরল মোম আরও তাপ পেলে বাষ্পে পরিণত হয় (পদার্থের গ্যাসীয় বা বাষ্পীয় অবস্থা)। বাষ্প হয়ে যাওয়া মাত্র এটি জ্বলতে থাকে এবং শিখা হয়ে যায়। কাজেই তুমি যে লম্বা শিখাটি দেখতে পাচ্ছ সেটি আসলে জ্বলন্ত বাষ্পীয় মোম। জ্বলন্ত পলতে নয় কিন্তু ওটি।

২। অনেক বস্তুই তাপের প্রভাবে পরিবর্তিত হয়। তাপের প্রভাবে পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন হয়। পরিবর্তনের ফলে তিনটি অবস্থা পাওয়া যায়— কঠিন, তরল এবং বাষ্প (গ্যাস)।
(বরফকে ক্রমাগত তাপ দিলে, এই তিনটি অবস্থা দেখানো যেতে পারে)।
৩। শিক্ষক-শিক্ষিকা শ্রেণীর বাইরে গিয়ে কামারশালায় কীভাবে গরুর গাড়ীর চাকায় লোহার বেড় পরানো হয় শিক্ষার্থীদের দেখাবেন অথবা বুঝিয়ে বলবেন।
৪। প্রয়োজনে শিক্ষক-শিক্ষিকা তাপে রেল লাইনের প্রসারণ ও অন্যান্য অভিজ্ঞতাভিত্তিক উদাহরণ দেবেন।

মূল্যায়ন :

১। একটি মোমবাতিকে অন্য আকৃতি দিতে হলে কী করতে হবে?
২। কীসের প্রভাবে পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন হয়?

বাড়ীর কাজ :

পাঠ্যপুস্তকের ৩৮ পাতার ৬ নং কাজ (অর্থাৎ বোতল থার্মোমিটার তৈরী) কর। ঐ থার্মোমিটারের সাহায্যে বিভিন্ন পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণ (পাঠ্যপুস্তকে যেমন বলা আছে) করো।

প্রস্তাবিত একটি শিক্ষামূলক প্রকল্প :

বিষয় : বোতল থার্মোমিটারের সাহায্যে দিনের বিভিন্ন সময়ের তাপমাত্রা নির্ণয় এবং আবহাওয়া পর্যবেক্ষণ।

পাঠক্রমের অংশ :

ক) বিজ্ঞান— ১) তাপের প্রভাব। ২) থার্মোমিটার।
খ) গণিত— ১) সে.মি. স্কেলের ব্যবহার। ২) দশমিকের যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ। ৩) গড় নির্ণয়।
গ) ভূগোল— ১) ঋতু পরিবর্তন।
ঘ) বাংলা— ১) শুদ্ধ সরল বাক্যে ভাব প্রকাশ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ :

কাচের বোতল, কর্কের ছিপি, সরু প্লাস্টিকের নল, আলতা/কালি, বড় সূঁচ, মোমবাতি, দেশলাই, এক টুকরো শক্ত কাগজ, একটি সেলসিয়াস থার্মোমিটার, কাচের বোতলের সমআয়তন জল ধরে এমন একটা পাত্র।

কী কী করতে হবে :

১। পাঠ্য বইয়ের ৩৮ পাতায় বর্ণনা অনুযায়ী বোতল থার্মোমিটার তৈরি করতে হবে। কাঁচের নলের বদলে প্লাস্টিকের সরু নল (স্ট্র) যা ঠাণ্ডা পানীয়ের সঙ্গে পাওয়া যায়, ব্যবহার করা যায়। বোতলটি ঠাণ্ডা জলে ভর্তি করতে হবে।
২। সেলসিয়াস থার্মোমিটারের সাহায্যে বোতল থার্মোমিটারের উষ্ণতার স্কেল নির্ণয় - (শিক্ষক সাহায্য করবেন) - বোতলের সম আয়তন ঠাণ্ডা জল একটি পাত্রে রেখে সেলসিয়াস থার্মোমিটারের সাহায্যে জলের তাপমাত্রা নির্ণয় করতে হবে। একটা বড়ো সূঁচের গায়ে শক্ত কাগজের সরু টুকরো লাগিয়ে কর্কের ছিপির ওপর (প্লাস্টিক নলের গায়ে) গেঁথে দিতে হবে। ঠাণ্ডা জলের সেলসিয়াস স্কেলের তাপমাত্রা, বোতলের প্লাস্টিক নলের যে উচ্চতায় রঙিন জল উঠেছে, সেইখানে কাগজের ওপর দাগ দিয়ে পাশে লিখতে হবে।
এরপর বোতল থার্মোমিটার ও জলের পাত্র খোলা জায়গায় রোদে অন্ততঃ এক ঘণ্টা রাখতে হবে। সেলসিয়াস থার্মোমিটারের

পাঠ লক্ষ্য করে একই রকমভাবে প্লাস্টিক নলের গায়ে লাগানো কাগজের ওপর লিখতে হবে।

একটি সে.মি. স্কেলের সাহায্যে প্লাস্টিক নলে জলতলের উচ্চতা বৃদ্ধি পরিমাপ করতে হবে। রোদে রাখার ফলে সেলসিয়াস স্কেলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি নির্ণয় করতে হবে। সে.মি. স্কেলের দৈর্ঘ্যের বৃদ্ধিকে, সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধি দিয়ে ভাগ করলে প্রতি ডিগ্রী সেলসিয়াস উষ্ণতা বৃদ্ধির ফলে বোতল থার্মোমিটারের প্লাস্টিক নলের জলস্তম্ভের দৈর্ঘ্য কতটা বৃদ্ধি পায় নির্ণয় করা যাবে। (যেমন বোতল থার্মোমিটারের নলের জলস্তম্ভ যদি ১৪ ডিগ্রী সেলসিয়াস উষ্ণতা বৃদ্ধির জন্য ৭ সে.মি. ওঠে, তাহলে বলা যায় প্রতি ডিগ্রী সেলসিয়াস উষ্ণতা বৃদ্ধির জন্য ০.৫ সে.মি. দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি হবে।)

বোতল থার্মোমিটারের কাগজের স্কেলে নিম্নতম ও উচ্চতম পাঠের অন্তর এইভাবে সমান ভাগে ভাগ করে, কাগজের স্কেলে সেলসিয়াস তাপমাত্রা লিখতে হবে।

এইভাবে এক-একটি গ্রুপভুক্ত ছাত্রদের জন্য মোটামুটি মাপের একটি সেলসিয়াস থার্মোমিটার তৈরী করা যাবে।

৩। এই বোতল থার্মোমিটার ব্যবহার করে ছাত্র-ছাত্রী দিনের নির্দিষ্ট সময়ে প্রতিদিন অন্ততঃ দুবার থার্মোমিটারের পাঠ খাতায় লিখবে, একই সময়ে প্রতিদিনের আবহাওয়া সম্পর্কে একটি / দুটি বাক্য লিখবে। থার্মোমিটারের রঙিন জলের উচ্চতা প্রতিদিন যতটা বৃদ্ধি পায় একটি সেমি স্কেলের সাহায্যে পরিমাপ করে খাতায় সমদৈর্ঘ্যের একটি সরলরেখা লাল কালি / রঙীন পেনসিলের সাহায্যে আঁকবে। এই সমস্ত তথ্য লিপিবদ্ধ করার জন্য উপযুক্ত ছক্ শিক্ষক তৈরি করে দেবেন। প্রতি মাসে একবার ছাত্র-ছাত্রীর পর্যবেক্ষণ খাতা শিক্ষক-শিক্ষিকা পরীক্ষা করবেন এবং এই প্রসঙ্গে আলোচনা করবেন। প্রসঙ্গক্রমে কোনও মাসের গড় তাপমাত্রা, সেই সময়ের আবহাওয়া, ঋতু পরিবর্তন সংক্রান্ত বিষয়ে ছাত্র-ছাত্রীদের আলোচনা পরিচালনা করবেন এবং ছাত্র-ছাত্রীদের প্রশ্নের উত্তর দেবেন।

পাঠ একক ৩ : তাপের প্রভাব
উপ-একক : মেঘের উৎপত্তি

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। জল থেকে জলীয় বাষ্প কী ভাবে সৃষ্টি হয় বুঝতে পারবে।

২। জলীয় বাষ্প থেকে কী ভাবে জল পাওয়া যায় তার উপায় বলতে পারবে।

৩। আকাশে মেঘের উৎপত্তির কারণ বুঝতে পারবে।

৪। মেঘ থেকে কেন বৃষ্টি হয় তার কারণ জানবে।

৫। খাল, বিল, নদী ইত্যাদির জলের বাষ্পীভবন এবং বাষ্প থেকে মেঘ সৃষ্টি এবং মেঘ থেকে বৃষ্টিপাতের চক্রাকার ঘটনাটির বর্ণনা দিতে পারবে।

৬। বৃষ্টিচক্রের ছবি আঁকতে পারবে।

৭। সতর্কতার সাথে বাষ্পীভবন ও ঘনীভবনের সহজ পরীক্ষা করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

অর্ধেক জল ভর্তি সাদা প্লাস্টিকের ছোট সাদা ব্যাগ, সুতো।

যা যা করতে হবে :

অর্ধেক জল ভর্তি প্লাস্টিকের ব্যাগটি সুতো দিয়ে বেঁধে জোরালো রোদ্দুর পড়ছে এমন জায়গায় রেখে দাও। এক ঘন্টা

পরে ব্যাগের ভিতরের দিকের উপরের অংশে লক্ষ্য করে দেখ তো কিছু দেখতে পাও কি না? (আধ ঘন্টা রোদে রেখে দশ মিনিট ছায়াতে ঠাণ্ডা জায়গায় রাখলে ভাল হয়)

প্লাস্টিকের ব্যাগের ভিতরের উপরের দিকে তুমি বিন্দু বিন্দু জলকণা জমে থাকতে দেখবে।
(এই পরীক্ষাটি প্লাস্টিকের বোতলে জল নিয়ে অনুরূপভাবে আরও সহজে দেখান যায়।)

সূর্যের তাপে ব্যাগের ভিতরের জল খানিকটা বাষ্পে পরিণত হয়ে ব্যাগের উপরের দিকে ঠাণ্ডা অংশে জমে জলবিন্দুতে পরিণত হয়।

বিকল্প কাজ:

কী কী লাগবে: মোমবাতি, দেশলাই, স্টীলের চামচ, স্লেট।

যা যা করতে হবে:

১। চামচে জল নিয়ে মোমবাতির সাহায্যে গরম করো।
২। কিছুক্ষণ পরে কোনও বন্ধুকে চামচের উপর কিছুক্ষণ স্লেট ধরতে বলো।
৩। স্লেটের উপর কী দেখা যাবে?
৪। যা যা করলে নিজের ভাষায় বলো।

কেটলি পাওয়া গেলে কেটলিতে জল ফুটিয়ে জলীয় বাষ্পের উপর স্লেট বা থালা ধরে এই পরীক্ষা ভালোভাবে করা যায়।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন:

শিক্ষক-শিক্ষিকা বাষ্পীভবনের আরও উদাহরণ দেবেন: রোদে জামাকাপড়, শুকানো, পাখার বাতাসে ঘাম শুকানো ইত্যাদি। এছাড়াও তিনি ঘনীভবনের উদাহরণ দেবেন: শীতকালে শিশির/কুয়াশার সৃষ্টি। এছাড়াও শিক্ষক কোনও বাটি বা গ্লাসে আইসক্রীম বা বরফ রেখে শিক্ষার্থীদের দেখাতে পারেন পাত্রের গায়ে ফোঁটা ফোঁটা জল জমছে। এইসব পরীক্ষা আলোচনার পর শিক্ষিক-শিক্ষিকা চিত্র সহযোগে মেঘ-বৃষ্টির উৎপত্তি শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে দেবেন। শিক্ষার্থীরা চক্রাকারে জলের আবর্তনের ছবি আঁকবে। (কীভাবে জল থেকে জলীয় বাষ্প হয়, কীভাবে মেঘ হয়, মেঘ থেকে বৃষ্টি পড়ে এসব বিষয় আলোচনার মাধ্যমে বোঝাতে হবে)।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য:

মেঘের উৎপত্তির কারণ ও বৃষ্টিপাত আলোচনা করার সময় শিক্ষক-শিক্ষিকা কমপক্ষে নিম্নলিখিত শর্তগুলি উল্লেখ করবেন:
১) বাষ্পের ঠাণ্ডা হওয়া। ২) বাতাসে ধূলিকণার উপস্থিতি। ৩) বাতাসের জলীয় বাষ্প ধরে রাখতে না পারা।

মূল্যায়ন:

১। তাপের প্রভাবে কীভাবে মেঘের উৎপত্তি হয়?
২। মেঘের মধ্যে জলীয় বাষ্প ছাড়া আর কী থাকে?
৩। শীতকালে শিশির দেখা যায় কেন?

বাড়ীর কাজ :

শিক্ষার্থীরা কাপড়, পুতুল, বোর্ড ইত্যাদি ব্যবহার করে পাহাড়, নদী, মেঘ, বৃষ্টির মডেল অল্প খরচে বাড়ীতেই তৈরী করতে পারে।

পাঠ একক (৫) : মানব দেহের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ শারীরিক প্রক্রিয়া

উপ-একক : পঞ্চ ইন্দ্রিয়ের কাজ

বিষয়বস্তু : দেখা, শোনা, গন্ধ চেনা, স্বাদ, ছোঁয়া

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। ইন্দ্রিয়গুলো চিনবে ও শরীরে তাদের অবস্থান নির্দেশ করতে পারবে।

২। কোন্ ইন্দ্রিয়ের কাজ কী তা বলতে পারবে।

৩। কীভাবে ইন্দ্রিয়গুলি কাজ করে তা হাতে-কলমে পরীক্ষার মাধ্যমে করে দেখবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কিছু ফুল, ফল যেগুলো সহজে পাওয়া যায় যেমন, আম, সফেদা, আমড়া, কামরাঙা, তেঁতুল, পেঁয়াজ, আদা, অন্য কিছু জিনিস যেমন চিনি, লবণ, নিমপাতা ইত্যাদি বিদ্যালয়ে নিয়ে আসতে বলা হবে।

যা যা করতে হবে :

১। ফুল, ফল, শস্য, পাতা প্রভৃতি ছাত্র-ছাত্রীদের নিয়ে আসা জিনিসগুলো দেখিয়ে ওদের নাম জিজ্ঞেস করা হবে।

২। কোন্ ইন্দ্রিয়ের সাহায্যে তাদের নাম বলতে পারল তা জিজ্ঞেস করা হবে।

৩। এবার চোখ ছাড়া অন্য ইন্দ্রিয়গুলো কীভাবে কাজ করে তা হাতে-কলমে শেখার জন্য শ্রেণীকক্ষে নীচের কাজগুলো পর পর করা হবে।

(ক) একটি শিক্ষার্থীকে ডেকে এনে তার চোখ বেঁধে শ্রেণীকক্ষের মাঝখানে বসানো হবে। টেবিলের ওপর বিভিন্ন মুদ্রা যেমন, টাকা, আধুলি, সিকি, কুড়ি পয়সা, দশ পয়সা ইত্যাদি রেখে করতল স্পর্শ করে কোন্ মুদ্রা বলতে বলা হবে।

খ) আবার অন্য কোনও শিক্ষার্থীকে ডেকে চোখ বেঁধে একই জায়গায় বসিয়ে নানান শব্দ সম্পর্কে প্রশ্ন করা হবে। যেমন, মুদ্রা মেঝেতে ফেলে কিসের শব্দ জিজ্ঞেস করা হবে। টেবিলের ওপর স্কেল বা পেনসিলের শব্দ, হাততালির শব্দ, দূরের কোনো পাখির ডাক, বাসের আওয়াজ, রিক্সার হর্ন প্রভৃতি শব্দের ওপর ভিত্তি করে প্রাসঙ্গিক প্রশ্ন করা হবে।

গ) আবার অন্য কোনও শিক্ষার্থীকে ডেকে চোখ বেঁধে একই জায়গায় বসিয়ে নিয়ে আসা ফুল, ফল প্রভৃতি গন্ধযুক্ত জিনিসগুলো নাকের সামনে ধরে সেগুলোর নাম জিজ্ঞেস করা হবে।

ঘ) আবার অন্য কোনো শিক্ষার্থীকে ডেকে একই ভাবে চোখ বেঁধে একই জায়গায় বসিয়ে জিভের ওপর নোনতা খাদ্য (নুন জল), চিনিজল, নিম পাতা, তেঁতুল, আম, আদা ইত্যাদি দিয়ে স্বাদ সম্পর্কে বিভিন্ন প্রশ্ন করা হবে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক-শিক্ষিকা শ্রেণীকক্ষে এতক্ষণ করা কাজগুলো নিয়ে ছাত্র-ছাত্রীদের সঙ্গে আলোচনা করবেন। ইন্দ্রিয়গুলো আমাদের কীভাবে চারপাশের পরিবেশকে চেনায় সে বিষয়ে বলবেন। ইন্দ্রিয়গুলো যে কত গুরুত্বপূর্ণ শারীরিক প্রক্রিয়া সে বিষয়ে উল্লেখ করবেন।

শরীরের এই পঞ্চ ইন্দ্রিয়ের কোনো একটি না থাকলে কী অসুবিধা হবে তা উল্লেখ করবেন।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষার্থীরা প্রতিটি ইন্দ্রিয়ের অবস্থান কোথায়, তারা সংখ্যায় ক'টি এবং তারা কী কাজে লাগে তা যেন বলতে পারে। ইন্দ্রিয়গুলো কীভাবে কাজ করে তাও যেন বলার চেষ্টা করে।

মূল্যায়ন :

১। ইন্দ্রিয় কত রকম ?
২। কোন্ ইন্দ্রিয় সংখ্যায় ক'টি ?
৩। কোন্ ইন্দ্রিয়ের অবস্থান কোথায় ?
৪। কোন্ ইন্দ্রিয় কী কাজ করে ?
৫। শরীরের এই অঙ্গগুলোকে জ্ঞানেন্দ্রিয় বলা হয় কেন ?

বাড়ীর কাজ :

চোখ, কান, নাক, জীভের ছবি এঁকে (প্রয়োজনে চার্ট ব্যবহার করা যেতে পারে) তাদের কাজ কী লেখ।

বিজ্ঞান নাটিকা

পাঠ একক (১) : জীব — উদ্ভিদ ও প্রাণী
উপ-একক (ক) : প্রাণী
বিষয়বস্তু : (১২) প্রাণীর শ্রেণীবিন্যাস

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের জানবে।
২। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের প্রকারভেদ : যেমন, স্তন্যপায়ী, পাখী, সরীসৃপ, মাছ ইত্যাদি জানবে।

যা যা করতে হবে :

১। নাটকে উল্লিখিত প্রতিটি চরিত্রে এক একটি ছাত্র-ছাত্রীকে দিয়ে অভিনয় করাতে হবে।
২। প্রতিটি ক্ষেত্রে মুখোশ তৈরি করতে হবে।
৩। চরিত্র অনুযায়ী নামের কার্ড গলায় ঝুলিয়ে দিতে হবে।
৪। নাটকটিকে বার বার অনুশীলনের মাধ্যমে আকর্ষণীয়ভাবে পরিবেশন করতে হবে।

চরিত্রগুলি :

১। রামু (বয়স ৭-৮ বৎসর)
২। বিড়াল (প্রাণী)
৩। বাছুর (প্রাণী)

৪। টুনটুনি (ছোট্ট পাখী)
৫। মাছি (পতঙ্গ)
৬। কাতলা (মাছ)

নাটক — বিকালের বৈঠক

[গ্রীষ্মের বিকাল। শান্ত গ্রাম্য পরিবেশ। দক্ষিণা বাতাস বয়ে চলেছে। অনেক গাছ ও সবুজ ঘাসের মাঝে রামু, বিড়াল, গাছের ডালে টুনটুনি, ঘাসের উপর মাছি, এরা কারো অপেক্ষায় যেন সময় গুনছে] (এরা সবাই প্রতিদিনের সাথী)

রামু : বাছুরের আসতে আজ এত দেরী হচ্ছে কেন ?
বিড়াল : হ্যাঁ, আমিও তাই ভাবছি।
টুনটুনি : তোমরা চিন্তা করো না, ঐতো বাছুর আসছে।
রামু : ও ভাই বাছুর, তোমার এত দেরী কেন ?

[বাছুর প্রবেশ করে]

বাছুর : আর বোলো না ভাই। আমার মনিব এত দুষ্টু যে, আমায় আর আমার মাকে আলাদা আলাদা করে বেঁধে রেখেছিল।
মাছি : কেন ? বেঁধে রেখেছিল কেন ?
বাছুর : আমার মায়ের দুধ নেবে বলে।
টুনটুনি : তোমার মনিব কি তোমাকে তোমার মায়ের দুধ খেতে দেয়না ?
বাছুর : দেয়, তবে ওদের দুধ নেওয়া হয়ে গেলে, তারপর যেটুকু থাকে — তাই খাই।
মাছি : ও
টুনটুনি : তোমার মনিব কি দুষ্টু, কি দুষ্টু।
বিড়াল : তুমি তোমার মায়ের দুধ খাও ?
বাছুর : হ্যাঁ।
রামু : তুমিও তো ছোটবেলায় তোমার মায়ের দুধ খেয়েছ, তাই না ? আমিও খেয়েছি। তাই তো আমাদের স্তন্যপায়ী প্রাণী বলে।
বিড়াল : যারা দুধ খেয়ে বড় হয় — তারাই স্তন্যপায়ী প্রাণী ?
রামু : হ্যাঁ। যারা তাদের মায়ের দুধ খায়। যাদের মায়েরা বাচ্চার জন্ম দেয়, কিন্তু ডিম পাড়ে না তারাই স্তন্যপায়ী প্রাণী।
টুনটুনি : আমরা তো ডিম পাড়ি — তবে আমরা কী ?
রামু : তোমরা হলে পাখি।
বাছুর : কেন ? ওরা পাখি হবে কেন ? কেবল ডিম পাড়লেই কি পাখি হবে ?
রামু : না তা নয়, ওরা ডিম পাড়ে, ওদের শরীর পালকে ঢাকা, ওদের দুটি ডানা আছে, তাই দিয়ে উড়ে বেড়ায় ওরা নীল আকাশের কোলে, তাই ওরা পাখি।
মাছি : আমরাও ডিম পাড়ি। আমরাও উড়ে বেড়াই। তাহলে আমরাও পাখি তাই না ভাই রামু ?
রামু : না ভাই মাছি। তোমরা ডিম পাড়, উড়ে বেড়াও বটে, কিন্তু তোমাদের শরীরে তো শিরদাঁড়া / শক্ত হাড়ের কাঠামো নেই, তাই তোমাদের পাখি বলা যাবে না।
মাছি : তবে আমরা কী ?

রামু : তোমরা হলে পতঙ্গ। আর তোমাদের মত আরও যারা পতঙ্গ তাদের তোমাদের সকলেরই ছয়টি করে পা আছে।

বিড়াল : আমাদের শরীরে শক্ত কাঠামো আছে। তোমার ও বাছুরেরও আছে, তাই না ভাই রামু?

রামু : হ্যাঁ। তাই আমাদের আর এক নাম — মেরুদণ্ডী প্রাণী। সাপ, গিরগিটি, টিকটিকিরও শরীরে শক্ত হাড়ের কাঠামো আছে— তারাও মেরুদণ্ডী প্রাণী, কিন্তু তারা বুকে হেঁটে চলে বলে তাদের আর এক নাম আছে, তা হল সরীসৃপ।

মাছি : বা রে! তোমাদের বেশ দুটি করে নাম। মেরুদণ্ডী — স্তন্যপায়ী, মেরুদণ্ডী — পক্ষী, মেরুদণ্ডী — সরীসৃপ। আর আমাদের কেন শুধু পতঙ্গ, একটা নাম?

রামু : না, না, তোমাদেরও দুটি করে নাম। পতঙ্গ আর অমেরুদণ্ডী। তোমাদের শরীরে শক্ত হাড়ের কাঠামো নেই বলে তোমাদের অপর নাম অমেরুদণ্ডী, বুঝলে।

মাছি : তাহলে মশা, প্রজাপতি, মথ, এরাও কি পতঙ্গ আর অমেরুদণ্ডী?

রামু : হ্যাঁ।

টুনটুনি : এছাড়া, আরো অনেকগুলি প্রাণী আছে— যেমন, কেঁচো, কেন্নো, জোঁক, বিছে ইত্যাদি আর জলে আছে মাছ, এরা তবে কি?

রামু : কেঁচো — কেন্নো — জোঁক — বিছে — এরা হোল অমেরুদণ্ডী।

বিড়াল : কেন তারা অমেরুদণ্ডী?

রামু : কারণ তাদের শরীরে শক্ত হাড়ের কাঠামো নেই।

কাতলা : আর মাছ? আমাদের শরীরে যে কাঁটা আছে, শিরদাঁড়াও আছে, তাই আমরা মেরুদণ্ডী প্রাণী, তবে আমরা জলে থাকি তাই আমাদের বলে জলচর।

মাছি : আচ্ছা, আমাদের সবার কি একটা নাম হয় না?

রামু : হ্যাঁ, আমরা সবাই প্রকৃতির জীব — আমরা সবাই প্রাণী। আমরা সবাই সবার বন্ধু।

সমবেতভাবে গান

সবাই সবার বন্ধু যে মোরা
পৃথিবী সবারই ঘর
পৃথিবী মায়েরই সন্তান মোরা
নইকো ভিন্ন, পর।

দেখতে মোদের পৃথক হলেও
আকার প্রকার ভিন্ন হলেও
একটি মিলন সুতায় মোরা
গাঁথা পরস্পর।

পরস্পরে হানাহানি
বন্ধ করতে হবে
সকলেরই সকলকে তো
ভালবাসতে হবে
তবেই মোরা সুন্দর হব
(হবে) সুন্দর চরাচর।

সবাই সবার...... ঘর॥

(সমাপ্ত)

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

নাটকটি অভিনীত হওয়ার পর পাঠ্যপুস্তকের বিষয়বস্তুর ভিত্তিতে পর পর তিনদিন শিক্ষক পাঠের আলোচনা করবেন।

মূল্যায়ন :

১। প্রাণীদের প্রধান কয়ভাগে ভাগ করা যায় ?
২। মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী প্রাণী কাকে বলে ?
৩। স্তন্যপায়ী প্রাণী কাকে বলে ?
৪। কতকগুলি স্তন্যপায়ী প্রাণীর নাম বল।
৫। সরীসৃপ কাদের বলে ?
৬। কয়েকটি উপকারী ও অপকারী পতঙ্গের নাম বল।
৭। তোমার দেখা দুটি মেরুদণ্ডী প্রাণী ও দুটি সরীসৃপের নাম বল।
৮। নীচের প্রাণীগুলির কে কোন শ্রেণীর তা ছক অনুযায়ী লেখ : বানর, টিয়াপাখী, মশা, জোঁক, পিঁপড়ে, গো-সাপ।

মেরুদণ্ডী	অমেরুদণ্ডী

শিক্ষিকা-শিক্ষকের জ্ঞাতব্য : এই নাটিকাটি চতুর্থ শ্রেণীতে শেষভাগে অথবা পঞ্চম শ্রেণীতে শিক্ষার্থীদের দিয়ে অভিনয় করানো যেতে পারে।

পঞ্চম শ্রেণী

সূচিপত্র

পাঠ একক : ১ উদ্ভিদ

উপ একক (ক) : ফুল

বিষয়বস্তু : ফুলের বিভিন্ন অংশ

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

ক) জ্ঞানমূলক :

১। সাধারণ ফুলের বিভিন্ন অংশ সনাক্ত করতে পারবে।
২। ফুলের বিভিন্ন অংশের নাম স্মরণ করতে পারবে।
৩। ফুলের বিভিন্ন অংশের কাজ বর্ণনা করতে পারবে।
৪। ফুলের বিভিন্ন অংশের বর্ণনা দিতে পারবে।

খ) বোধমূলক :

১। ফুলের বিভিন্ন অংশের কাজ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
২। ফুলের বিভিন্ন অংশের মধ্যে মিল ও পার্থক্য নির্ণয় করতে পারবে।
৩। ফুলের বিভিন্ন অংশের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারবে।

গ) দক্ষতামূলক :

১। ছবি এঁকে ফুলের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।
২। ফুলের বিভিন্ন অংশকে ব্যবচ্ছেদ করে পৃথক করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

১। একটি সাধারণ ফুল (যেমন, জবা বা ধুতুরা)।
২। খুব সরু এবং সুচালো কাঠি বা সূঁচ বা আলপিন।

যা যা করতে হবে :

(প্রতিটি কাজে শিক্ষিকা/ শিক্ষক শিক্ষার্থীকে অবশ্যই সাহায্য করবেন।)

১। প্রতিটি ফুল কেমন দেখতে তা লক্ষ করো এবং তার রঙ লিখে রাখো।
২। একটি ফুল নিয়ে তার বৃতি ছিঁড়ে আলাদা করে দেখো যে ওগুলি জোড়া কি না এবং তার সংখ্যা কত ?
৩। ফুলের কটি পাপড়ি আছে ? ওর মধ্যে কোনও রেখা বা চিহ্ন আছে কি ? ফুলের পাপড়িগুলি আলাদা করে ফেলো এবং তার সম্বন্ধে কয়েক লাইন লেখো। ফুলটির কী পড়ে রইল তা লক্ষ করে দেখো। ফুলের মধ্যের বিশেষ করে পরাগধানী, পুং-দণ্ডকে চিনতে চেষ্টা করো।
৪। গর্ভাশয়, গর্ভদণ্ড ও গর্ভমুণ্ডকে চিনতে চেষ্টা কর।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক-শিক্ষিকা পূর্বদিনের অভিজ্ঞতা শিক্ষার্থীদের সামনে সহজ করে উপস্থাপন করবেন এবং শিক্ষার্থীদের এ জাতীয় অন্যান্য ফুলের বিশেষ করে অসম্পূর্ণ ফুলের গঠন বর্ণনা করবেন। শিক্ষার্থীদের সমস্যাগুলির সহজ সমাধানে সচেষ্ট হবেন।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ:

ক) **শ্রেণীকক্ষেই সম্পাদনীয়:** সহজ প্রাপ্য ও আকারে বড় সম্পূর্ণ সমাঙ্গ ও অসমাঙ্গ ফুল এবং অসম্পূর্ণ ফুল একইভাবে পর্যবেক্ষণ করবে।

খ) **বাড়ীর কাজ:**

১। শ্রেণীকক্ষে পরীক্ষিত ফুলগুলির বিভিন্ন অংশসহ সম্পূর্ণ ফুলের ছবি আঁকবে, বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করবে এবং নিজের ভাষায় বর্ণনা করার চেষ্টা করবে।

২। খাতায় ঐ ফুলের বিভিন্ন অংশগুলি আটকে রাখবে এবং পাশে নাম লিখবে।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য:

শিক্ষক-শিক্ষিকা নজর রাখবেন শিক্ষার্থীরা যেন সাধারণ ফুলই সংগ্রহ করে, যাতে ফুলের সমস্ত অংশগুলি (অঙ্গগুলি) নিজের থেকেই দেখা যায় এবং শিক্ষার্থীরা পরিষ্কার দেখতে পাওয়ার মত যেন যথেষ্ট বড় হয়। শিক্ষার্থীরা পুংদণ্ডের নলের ভিতরেই পাঁচটি সরু গর্ভদণ্ড দেখতে পাবে। গর্ভদণ্ডের নীচের দিকে ফোলামত গর্ভকোষ অংশটি দেখতে পাবে।

মূল্যায়ন:

শিক্ষার্থীরা হাতে-কলমে ফুলের বিভিন্ন অংশ পৃথক করতে পারছে কিনা। বর্ণনা করতে পারছে কিনা, এবং প্রতিটি অংশের কাজ উল্লেখ করতে পারছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখবেন।

প্রশ্ন:

১) একটি ফুলের সাধারণতঃ কতগুলি অংশ থাকে?
২) একটি সম্পূর্ণ ফুলকে চিরে ফেললে তার কোন্ কোন্ অংশ দেখতে পাওয়া যায়?
৩) ছবি এঁকে জবাফুলের বিভিন্ন অংশগুলি দেখাও।

পাঠ-একক: ২ প্রাণী

উপ-একক: (ক) ব্যাঙ

বিষয়বস্তু: ব্যাঙের জীবনচক্র

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ):

ক) জ্ঞানমূলক:

১) জীবের জীবনচক্র সম্পর্কে ধারণা।
২) ব্যাঙের ক্ষেত্রে এই জীবনচক্র কীভাবে সম্পাদিত হয়?
৩) রূপান্তর কীভাবে হয়?

খ) বোধমূলক:

১) অন্যান্য প্রাণীর জীবনচক্রের সঙ্গে ব্যাঙের জীবনচক্রের মিল কোথায়?
২) জীবনচক্র একটি চক্রাকার প্রক্রিয়া।

গ) দক্ষতামূলক :

১) প্রাণীর প্রতিপালন, পর্যবেক্ষণ ও সিদ্ধান্ত গ্রহণ।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

স্বচ্ছ কাচ বা প্লাস্টিকের একটি বড় জলপাত্র, ব্যাঙের ডিম বা ব্যাঙাচি, একটি কাচের টুকরো।

যা যা করতে হবে :

১) বর্ষাকালে ডোবা, নালা ও নিচু জায়গায় যেখানে ব্যাঙ ডিম পেড়েছে সেখান থেকে কিছু ডিম জলপাত্রে সংগ্রহ কর।
২) ঐ জারে কিছু জলজ উদ্ভিদ ও জলজ পোকা-মাকড় রেখে দাও।
৩) সমগ্র পাত্রটি একটু ছায়া আছে এমন জায়গায় রেখে দাও।
৪) ডিমের কী পরিবর্তন ঘটছে তা প্রতিদিন পর্যবেক্ষণ করো ও খাতায় লিপিবদ্ধ করো।
৫) মাঝে মাঝে পাত্রের জল সাবধানে ঐ ডোবা বা নালার নিচু জায়গার জল দিয়ে পালটে ফেল।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পাঠদান পরিকল্পনা :

১) শিক্ষার্থীদের অভিজ্ঞতাকে নির্দিষ্ট রূপ দেওয়া।
২) জীবন-চক্র-সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা দেওয়া।
৩) রূপান্তর প্রক্রিয়াটির বৈশিষ্ট্য সহজ করে বুঝিয়ে দেওয়া।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ :

ক) শ্রেণীকক্ষেই সম্পাদনীয় :

১) ব্যাঙের জীবনচক্রের বিভিন্ন দশাগুলির ছবি আঁকা ও তার বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা।

খ) বাড়ীর কাজ :

১) জীবনচক্রটি পর্যবেক্ষণ করার সময় প্রতিদিনের পরিবর্তন দিনলিপিতে লিখে রাখা।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষার্থীরা যাতে ব্যাঙের ডিম চিনতে পারে বা সহজে সংগ্রহ করতে পারে সে ব্যাপারে সাহায্য করবেন।
জীবনচক্র বোঝাতে গিয়ে শিক্ষার্থীদের প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতায় যে সকল প্রাণীর জীবনচক্র সম্পর্কে ধারণা আছে সেইগুলি বিশেষভাবে উল্লেখ করবেন।
প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ পরিস্ফুরণের পার্থক্য বুঝিয়ে দেবেন।

মূল্যায়ন :

শিক্ষার্থীরা জীবনচক্র সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা লাভ করল কিনা তা পরীক্ষা করে দেখতে হবে। যেমন—

প্রশ্ন :

(১) ডিম কী ?

(২) ব্যাঙাচি কাকে বলে ? এর বৈশিষ্ট্যগুলি কী ?
(৩) ব্যাঙাচি কিসের সাহায্যে শ্বাসক্রিয়া চালায় ?
(৪) ব্যাঙাচির ক'টি পা থাকে ? কখন সেগুলি উৎপন্ন হয় ?
(৫) লেজ থাকে কী না ? সেটা কখন খসে যায় ?
(৬) পূর্ণাঙ্গ ব্যাঙ কীসের সাহায্যে শ্বাসকার্য চালায় ?

পাঠ একক : ২ প্রাণী

উপ একক : (খ) মাছ

বিষয়বস্তু : মাছের শরীরের গঠন ও অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের কাজ সম্পর্কে ধারণা

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

ক) জ্ঞানমূলক :

১। মাছের শরীরের গঠন বর্ণনা করতে পারবে।
২। মাছের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে পারবে।

খ) বোধমূলক :

১। পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে মাছের জলে সাঁতার কাটতে কোন্ কোন্ অংশ কী কী কাজ করে তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
২। বিভিন্ন মাছের ক্ষেত্রে ঐ অঙ্গগুলির মিল বা পার্থক্য নির্ণয় করতে পারবে।
৩। মাছের শরীরের বিভিন্ন অংশের কাজ নির্ণয় করতে পারবে।

গ) দক্ষতামূলক :

১। মাছের ছবি আঁকতে পারবে ও বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।
২। বিভিন্ন মাছকে দেখে চিনতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

একটি স্বচ্ছ জলপাত্র (যেমন, হরলিক্সের খালি বোতল) এবং একটি চারাপোনা (রুই, কাতলা বা মৃগেল হলে ভাল হয়)।

যা যা করতে হবে :

১। চারাপোনাটিকে জলপূর্ণ স্বচ্ছ জলপাত্রে রাখতে হবে।
২। শিক্ষার্থীদের মাছটিকে ভালভাবে লক্ষ করতে বলা হবে। বিশেষ করে সাঁতার কাটার সময় মাছের দেহটির কী ধরনের পরিবর্তন ঘটছে তা লক্ষ করতে বলা হবে। চলাফেরা করতে গিয়ে মাছ তার পাখনাগুলিকে কিভাবে কাজে লাগাচ্ছে তা ভাল করে লক্ষ করতে বলা হবে।
৩। মাছটির একটি ছবি এঁকে তার বিভিন্ন অংশগুলি চিহ্নিত করা ও তাদের কাজ উল্লেখ করতে বলা হবে।
৪। মাছটিকে জল থেকে তুলে শিক্ষার্থীদের হাতে নিয়ে পরীক্ষা করতে বলা হবে।

৫। মাছটির এক-একটি পাখনা আলাদাভাবে কেটে ফেলে জলে ছেড়ে দিয়ে মাছটির চলাফেরার পরিবর্তন দেখতে বলা হবে।

এই কারণে, শিক্ষক-শিক্ষিকা একই প্রকারের একাধিক মাছ সংগ্রহ করে রাখবেন।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

মাছের আকার ও তার অঙ্গপ্রত্যঙ্গ সম্বন্ধে শিক্ষার্থীদের সঠিক ধারণা ও জ্ঞান লাভ হয়েছে কি না সে ব্যাপারে শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের সাহায্য করবেন।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ :

ক) শ্রেণীকক্ষেই সম্পাদনীয় :

মাছের ছবি আঁকা, তার বিভিন্ন অংশের গঠন ও কাজ বর্ণনা করা।

খ) বাড়ীর কাজ :

বিভিন্ন প্রকারের মাছ সংগ্রহ করে তাদের সম্পর্কে ধারণা লাভ করা।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষার্থীরা যাতে সঠিকভাবে মাছ নির্বাচন, মাছ সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করতে পারে সে ব্যাপারে সাহায্য করবেন। প্রয়োজনে একটি মাছ এনে শিক্ষার্থীদের মাছটি সম্পর্কে বুঝিয়ে দেবেন।

মূল্যায়ন :

শিক্ষার্থীরা মাছের গঠন ও তার বিভিন্ন অংশের কাজ সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করেছে কি না তা পরীক্ষা করে দেখবেন।

প্রশ্ন :

১) মাছ জলে কীভাবে চলাফেরা করে ?
২) মাছের কান্‌কো কোথায় থাকে ? কান্‌কোর সাহায্যে মাছ কী করে ?
৩) ছোট রুইমাছের ক'টি পাখনা ?
৪) সাঁতার কাটার সময় মাছের শরীরের ভঙ্গী কেমন হয় ?

পাঠ একক : ৩ উদ্ভিদ

উপ একক : (ক) মূল

বিষয় বস্তু : মূলের কাজ

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

ক) জ্ঞানমূলক :

১) মূলের বিভিন্ন কাজ বর্ণনা করতে পারবে।

২) একটি গাছের মূলের ছবি এঁকে তার বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।

খ) বোধমূলক :

১) বিভিন্ন ধরনের মূলের মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করতে পারবে।

গ) দক্ষতামূলক :

১। উদ্ভিদটির বিভিন্ন অংশ সম্পূর্ণভাবে তুলে আনার দক্ষতা ও উদ্ভিদটি সাবধানে নাড়াচাড়া করার দক্ষতা গড়ে উঠবে।
২) পরীক্ষা ব্যবস্থাটির সজ্জা সম্পূর্ণ করে পরীক্ষাটি সম্পন্ন করতে পারবে ও পর্যবেক্ষণের ক্ষমতা গড়ে উঠবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

একটি সাধারণ গাছের চারা (লুচিপাতা গাছের চারা হলে ভাল হয়), দুটি স্বচ্ছ কাচের বোতল, কিছু তুলো বা কাপড়ের টুকরো, কয়েক ফোঁটা তেল।

যা যা করতে হবে :

১) একটি চারা গাছ সযত্নে মাটির থেকে তুলে আন এবং তার ছবি আঁক।
২) মূলের বিভিন্ন অংশের নাম আলাদা আলাদা করে চিহ্নিত কর।
৩) পেঁয়াজ গাছের শেকড়ের ছবি আঁকবে এবং মূলের বিভিন্ন অংশের নাম আলাদা আলাদা করে চিহ্নিত কর।
৪) ঐ দুই ধরনের মূলের পার্থক্য নিরূপণ করবে।
৫) মূল যে মাটি থেকে জল শোষণ করে তা একটি পরীক্ষার মাধ্যমে জানবে।
৬) স্বচ্ছ কাচের বোতল দুটিতে জল ভর্তি করতে হবে। একটি বোতলের মধ্যে শিকড়সমেত চারাগাছটির অর্ধাংশ প্রবেশ করাতে হবে। কাণ্ড এবং পাতা বোতলের বাইরে রাখতে হবে। জলের বাষ্পীভবন বন্ধ করার জন্য জলের ওপর কয়েক ফোঁটা তেল দিতে হবে। আর গাছটিকে খাড়া রাখতে বোতলের মুখে তুলে বা কাপড়ের টুকরো ভালভাবে গুঁজে দিতে হবে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

১) একটি গাছের মূলের গঠন বৈচিত্র্য লক্ষ করা।
২) মূলের বিভিন্ন অংশ আলাদা আলাদা করে চিহ্নিত কর এবং কাকে কী বলে তার নাম লেখ।
৩) মূলের কাজগুলি সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের সুস্পষ্ট ধারণা দেওয়া।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ :

ক) শ্রেণীকক্ষেই সম্পাদনীয় :

১) গাছের মূলের জল শোষণের পরীক্ষাটি দলে দলে বিভক্ত হয়ে করবে।
২) মূলের গঠন বৈচিত্র্য ব্যাখ্যা করবে।

খ) বাড়ির কাজ :

১) মূলের গঠন বৈচিত্র্যের ছবি আঁকবে।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

লক্ষ্য করবেন, শিক্ষার্থী যে গাছটি তুলে আনছে তার মূলের সম্পূর্ণ অংশ যেন অক্ষুণ্ণ থাকে। মূল যে মাটির থেকে জল শোষণ করে তা দলে বিভক্ত করে শিক্ষার্থীদের পরীক্ষা করে দেখতে বলবেন। বিভিন্ন ধরনের মূলের পার্থক্য বুঝিয়ে বলবেন ছবির সাহায্যে। উপরের পরীক্ষায় বোতল দুটিকে কয়েক ঘণ্টা রেখে দেবার পর দেখা যাবে যে বোতলের ভিতর গাছটি ছিল তার জল কিছুটা কমে গিয়েছে। কিন্তু অপর বোতলের জল প্রায় একই আছে।

মূল্যায়ন :

মূলের কাজ সম্পর্কে শিক্ষার্থীরা সুস্পষ্ট ধারণা লাভ করলো কি না তা পরীক্ষা করে দেখবেন।

প্রশ্ন : ১) মূলের কাজগুলি বুঝিয়ে বল।
২) গাছ কিভাবে জল শোষণ করে ছবি এঁকে বোঝাও।
৩) মূল মাটির সঙ্গে গাছকে ধরে রাখে কীভাবে?

পাঠ-একক : ৩ উদ্ভিদ
উপ-একক : (খ) পাতা
বিষয়বস্তু : পাতার কাজ-১

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

ক) জ্ঞানমূলক :

(১) পাতার বিভিন্ন অংশ ও কাজ সম্পর্কে ধারণা লাভ করতে পারবে, ফলে, বিভিন্ন অংশের নাম বলতে, বর্ণনা করতে ও তাদের কাজ উল্লেখ করতে পারবে।

(২) গাছের পাতা থেকে যে বাষ্পমোচন বা প্রস্বেদন হয় তা জানতে পারবে, প্রস্বেদন প্রক্রিয়াটি বর্ণনা করতে পারবে।

খ) বোধমূলক :

১) গাছের পাতার বিভিন্ন অংশ তার কাজের পক্ষে উপযুক্ত তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

২) গাছ অতিরিক্ত জল পাতার মাধ্যমে বাষ্পাকারে বাইরে বের করে দেয়—এর গুরুত্ব বুঝিয়ে দিতে পারবে।

গ) দক্ষতামূলক :

পরীক্ষা ব্যবস্থার ছবি এঁকে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা) :

কী কী লাগবে :

একটি টবে একটি ছোট গাছ এবং একটি ছিদ্রহীন স্বচ্ছ পলিথিন ব্যাগ।

যা যা করতে হবে :

১) একটি পাতা ভাল করে লক্ষ কর এবং একটি ছবি এঁকে তার অংশগুলি চিহ্নিত কর।

২) টবসমেত ছোট গাছ নাও এবং টবে কিছুটা জল দিয়ে গাছটিকে অনেকক্ষণ রোদে রেখে দাও। (টব না থাকলে মাটিতে জন্মে আছে এমন ছোট গাছ হলেও চলবে)।

৩) টবসমেত গাছটিকে রোদ থেকে সরিয়ে নিয়ে এসে পলিথিন ব্যাগ দিয়ে গাছের পাতাগুলিকে ঢেকে দাও এবং পলিথিনের মুখটিকে কাণ্ডের সঙ্গে বেঁধে দাও।

৪) অন্ততঃ ঘন্টাদুয়েক পরে পলিথিন ব্যাগটিকে খুলে ভেতরটি লক্ষ কর।

৫) তোমার অভিজ্ঞতা খাতায় লিখে রাখো।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

১) শিক্ষক-শিক্ষিকা পলিথিন ব্যাগের মধ্যে বিন্দু বিন্দু জল জমা বা ঘাম হবার কারণ শিক্ষার্থীদের কাছে ব্যাখ্যা করবেন।

২) পাতার অন্যান্য অংশের কাজও শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে দেবেন।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ :

ক) শ্রেণীকক্ষেই সম্পাদনীয় :

সমস্ত পরীক্ষা প্রণালী ও পর্যবেক্ষণ খাতায় লিপিবদ্ধ করবে।

খ) বাড়ীর কাজ :

শিক্ষার্থী একই পরীক্ষা বছরের বিভিন্ন সময়ে করে দেখবে এবং তার অভিজ্ঞতা খাতায় লিপিবদ্ধ করবে।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষক-শিক্ষিকা পলিথিনের ব্যাগের মধ্যে বিন্দু বিন্দু জল জমা বা ঘাম হবার কারণ শিক্ষার্থীর কাছে ব্যাখ্যা করে বলবেন। এও বলবেন যে গাছের দেহের ভিতরে যে অতিরিক্ত জল থাকে তা পাতা থেকে বাষ্প হয়ে জলকণায় পরিণত হয়। সুতরাং প্রমাণিত হল যে গাছ সত্যিই বাষ্পমোচন করে।

মূল্যায়ন :

পাতার গঠন ও তার বিভিন্ন অংশের কাজ সম্পর্কে বিশেষ করে বাষ্পমোচন সম্পর্কে শিক্ষার্থীরা সঠিক ধারণা লাভ করল কি না তা মূল্যায়ন করে দেখবেন।

প্রশ্ন :

১) পাতার প্রধান কাজ কী কী ?

২) পাতার বাষ্পমোচন প্রক্রিয়াটি ছবি এঁকে বুঝিয়ে বল।

পাঠ-একক : ৩ উদ্ভিদ

উপ-একক (খ) : পাতা

বিষয় বস্তু : পাতার কাজ-২

শিক্ষার্থীর কাম্য সামর্থ্য সমূহ বা শিক্ষার্থী কী কী শিখবে :

ক) জ্ঞানমূলক :

পাতায় গাছের খাদ্য তৈরি হয় জানবে।

খ) বোধমূলক :

সূর্যরশ্মির অভাবে গাছের সবুজ পাতা খাদ্য তৈরি করতে পারে না এবং সেক্ষেত্রে গাছ বাঁচতে পারে না একথা বুঝবে। পাতা না থাকলে উদ্ভিদ বাঁচবে না— এর জন্য প্রয়োজনীয় পরীক্ষাটি পর্যবেক্ষণ করে পাতার কাজ ব্যাখ্যা করতে সমর্থ হবে।

গ) দক্ষতামূলক :

পরীক্ষা ব্যবস্থায় নির্দেশিত ছবি আঁকতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

একটি খালি টব ও একটুকরো খোলামকুচি।

যা যা করতে হবে :

১) বাড়ির বা বিদ্যালয়ের বাগানে বা মাঠে যেখানে ভাল ঘাস গজিয়েছে এবং বেশ ভাল রোদ আসে এইরকম একটা জায়গা বেছে নেবে।
২) ঐ ঘাসসমেত জায়গায় খালি টবটি উল্টো করে চাপা দাও, যাতে রোদ না প্রবেশ করতে পারে। টবের পেছনের ছিদ্রটি খোলামকুচি দিয়ে ঢেকে দাও।
৩) পরপর কয়েকদিন পর টবটি সরিয়ে টবের নীচে ঢাকা থাকা ঘাসগুলিকে লক্ষ করো।
৪) তোমার পর্যবেক্ষণ খাতায় লিপিবদ্ধ করো।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

শিক্ষক-শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের অভিজ্ঞতা জানতে চাইবেন এবং তার কার্য-কারণ প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে সহজ করে বুঝিয়ে দেবেন। প্রক্রিয়াটি উল্লেখ করবেন এবং একমাত্র উদ্ভিদই যে এই কাজটি করতে পারে তা শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে দেবেন।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ :

ক) শ্রেণীকক্ষেই সম্পাদনীয় :

সমস্ত পরীক্ষা প্রণালী ও পর্যবেক্ষণ বিজ্ঞান খাতায় লিপিবদ্ধ করবে।

খ) বাড়ীর কাজ :

শিক্ষার্থীরা পরীক্ষাটি বাড়িতেও করতে পারে।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

গাছেরা মাটি থেকে খনিজ লবণ, জল এবং বাতাস থেকে একটি গ্যাস কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্রহণ করে সূর্যরশ্মি এবং এর সাহায্যে পাতার সবুজ অংশে (ক্লোরোফিল) খাদ্য প্রস্তুত করে, এই প্রক্রিয়াকেই "সালোকসংশ্লেষ" বলে। উপরোক্ত পরীক্ষায় দেখা গেল যে ঘাসগুলি মাটি থেকে খনিজ লবণ, জল এবং বায়ু পেয়েছে ঠিকই কিন্তু সূর্যরশ্মি পায়নি বলে পাতা তার খাদ্য প্রস্তুত করতে পারে নি। এই কারণেই টবের তলায় চাপা পড়া ঘাসগুলি হলদে হয়ে নেতিয়ে পড়েছে।

মূল্যায়ন :

পাতার বিভিন্ন কাজ সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করলো কি না তা পরীক্ষা করে দেখবেন।

প্রশ্ন :

১) টবের নীচের ঘাস/গাছগুলির পরিবর্তনের কারণ কী ?
২) পাতা কীভাবে তার খাদ্য প্রস্তুত করে ?
৩) পাতার প্রধান কাজ কী কী ?
ইত্যাদি-----------

পাঠ-একক ৩ : উদ্ভিদ
উপ-একক (খ) : পাতা
বিষয় বস্তু : পাতার কাজ-৩

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

ক) জ্ঞানমূলক :

১) গাছ পাতার মাধ্যমে বাতাস থেকে কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস গ্রহণ করে এবং অক্সিজেন ত্যাগ করে।
২) এই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গাছ তার নিজের খাদ্য তৈরী করে।

খ) দক্ষতামূলক :

চিত্র অঙ্কনের দক্ষতা গড়ে উঠবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

একটি কাচের গ্লাস বা স্বচ্ছ বড় মুখের বোতল ও কিছু ঝাঁঝি পাতা (পানা) বা ঐ জাতীয় জলজ উদ্ভিদ।

যা যা করতে হবে :

১) একটি কাঁচের গ্লাস বা বোতলের মধ্যে ঐ জলজ উদ্ভিদগুলি (ঝাঁঝি পাতা) ডুবিয়ে রাখতে হবে।

২) এই গ্লাস বা বোতলটি ঘন্টাখানেক রোদে রেখে দিতে হবে।

৩) কোনো পরিবর্তন ঘটছে কি না লক্ষ রাখতে হবে।

৪) অপর একটি কাচের গ্লাসে বা বোতলে ঝাঁঝি পাতা না দিয়ে রোদে রেখে পাশাপাশি লক্ষ্য করতে হবে কী ঘটে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

ঝাঁঝি পাতা রাখা জলের মধ্যে যে বুদবুদ সৃষ্টি হয়েছিল তার কারণ ও প্রকৃতি শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে দিতে হবে। ঝাঁঝি পাতা না থাকা জলে বুদবুদ উঠল না কেন তাও আলোচনা করতে হবে।

শিক্ষার্থীর আরও কিছু কাজ :

ক) শ্রেণীকক্ষেই সম্পাদনীয় :

সমস্ত পরীক্ষা প্রণালী ও পর্যবেক্ষণ খাতায় লিপিবদ্ধ করবে।

খ) বাড়ীর কাজ :

পরীক্ষাটি শিক্ষার্থীরা বাড়িতেও করতে পারে।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

জলজ উদ্ভিদ নির্বাচনের কারণ, সালোকসংশ্লেষের ফলে উদ্ভিদ যে গ্যাস গ্রহণ বা ত্যাগ করে শ্বসনে তার বিপরীত ক্রিয়া ঘটে শিক্ষার্থীদের এই বিষয়টিও বুঝিয়ে বলতে হবে।

মূল্যায়ন :

সালোকসংশ্লেষ ও শ্বাসকার্য সম্পর্কে শিক্ষার্থীরা সঠিক ধারণা লাভ করলো কি না তা মূল্যায়ন করে দেখবেন।

প্রশ্ন :

১) পাতা সালোকসংশ্লেষকালে বায়ু থেকে কোন গ্যাস গ্রহণ করে ?

২) পাতা সালোকসংশ্লেষকালে কোন্ গ্যাস পরিত্যাগ করে ?

৩) গাছের খাদ্য তৈরী ও শ্বসন ক্রিয়ার মধ্যে কী বিপরীত ক্রিয়া ঘটে ?

পাঠ একক ৪ : তড়িৎ শক্তি

উপ একক : (ক) স্থির তড়িৎ

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। তড়িতের একটি প্রকার—স্থির তড়িৎ সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।

২। চিরুনি ও চুলের ঘর্ষণে তড়িৎ শক্তি উৎপন্ন হচ্ছে— তা বুঝতে পারবে।

৩। তড়িৎ শক্তির প্রভাবেই চিরুনি হালকা কাগজকুচিকে আকর্ষণ করছে—তা বুঝে বলতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

যা যা লাগবে :

১টি সেলুলয়েড চিরুনি (অথবা প্লাস্টিক বলপয়েন্ট পেন), কুচি কুচি করা পাতলা কাগজের টুকরো, ২/৪টি আলপিন।

কী কী করবে :

১। চিরুনিটি (পেনটি) তেল না-মাখা শুকনো চুলে বার কয়েক ঘষে নাও।
২। এবার চিরুনিটি (পেনটি) কাগজকুচির খুব কাছে এনে ধরো। কী ঘটছে বলো।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

চিরুনি এবং চুলের মধ্যে ঘর্ষণে তড়িৎ শক্তি তৈরি হচ্ছে। এই তড়িৎ শক্তির প্রভাবেই চিরুনি কাগজকুচিকে আকর্ষণ করছে। এই তড়িৎ যেখানে তৈরি হচ্ছে সেখানেই স্থির থাকে, তাই একে স্থির তড়িৎ বলে।

মূল্যায়ন :

১। চিরুনি ও চুলের ঘর্ষণে কী তৈরি হচ্ছে ?
২। কোন্ শক্তির প্রভাবে চিরুনি কাগজকুচিকে আকর্ষণ করছে ?

আরও কিছু কাজ

১ নং কাজ

যা যা লাগবে :

স্ট্র, একটা সূঁচ, দুটি কাচের গ্লাস, এক টুকরো নাইলন কাপড়।

কী কী করতে হবে :

কাচের গ্লাস দুটি পাশাপাশি রাখো। একটি স্ট্র-এর একদিকে সূঁচটি বিঁধিয়ে দাও। এবার গ্লাস দুটির উপর সূঁচটি রাখো, মাঝখানেক স্ট্র-টা ঝুলবে। আরো একটি স্ট্রকে নিয়ে তার একটা দিকে নাইলন কাপড়ের টুকরো একই দিক থেকে কয়েকবার ঘষো। কতবার ঘষলে মনে রাখো। দ্বিতীয় স্ট্রটি প্রথম স্ট্র-এর মুখের খুব কাছে নিয়ে যাও। কী হল বলো। ২টি স্ট্রকে একই সঙ্গে একই ভাবে নাইলন কাপড় দিয়ে ঘষো। এই স্ট্র দুটির ঘষা দিক দুটি কাছাকাছি আনলে কী ঘটে লক্ষ্য করো। স্ট্র দুটিকে আলগাভাবে ধরতে হবে।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

প্লাস্টিকের স্ট্র এবং নাইলন কাপড়ের ঘর্ষণে এখানে স্থির তড়িৎ তৈরি হচ্ছে। এই তড়িৎ অবশ্যই অস্থায়ী। তড়িৎ শক্তি একটা চৌম্বকীয় ক্ষেত্রে তৈরি করছে যা অন্য সাধারণ স্ট্র-এর বেলায় তাদের মধ্যে একই রকম চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি হওয়ায় তারা পরস্পরকে বিকর্ষণ করছে অর্থাৎ ঠেলে দিচ্ছে।

২ নং কাজ :

কী কী লাগবে :

১টা বড় পেরেক / স্ক্রু, ফুটখানেক লম্বা তামা / লোহার তার, একটি টর্চের ব্যাটারি, দুটি বলপেনের খালি রিফিল / স্ট্র, লোহার গুঁড়ো / ২/৪টি আলপিন / সূঁচ।

যা যা করতে হবে :

১। পেরেক / স্ট্র-এর গায়ে তারটি বেশ কয়েক পাক জড়াও। তারটির দুইদিকের প্রান্ত যেন (সমান মাপে) কিছুটা করে বাড়তি থাকে।

২। এই তারের দু'দিকের বাড়তি অংশ খালি রিফিল বা স্ট্র-এর মধ্যে দিয়ে ঢুকিয়ে দাও। কেবল তারের শেষ প্রান্ত দুটি যেন কিছুটা বাইরে থাকে।

৩। কাগজের ওপর লোহার গুঁড়ো / আলপিন ছড়িয়ে রাখো।

৪। তারটির দুই প্রান্ত ব্যাটারির দু'দিকের প্রান্তে ছুঁইয়ে রেখে পেরেকটি আলপিন বা লোহার গুঁড়োর খুব কাছে নিয়ে এসো। কী ঘটছে দেখো।

৫। ব্যাটারি ও তারের একদিকের সংযোগ খুলে / ছেড়ে দাও। এবার কী ঘটছে দেখো।

পাঠ একক ৫ : চুম্বক

উপ একক : (ক) চুম্বকের আকর্ষণ ধর্ম

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। চুম্বকের আকর্ষণ শক্তি সম্বন্ধে জানতে পারবে।

২। চুম্বক কোন কোন পদার্থ আকর্ষণ করে তা জানতে পারবে।

৩। চুম্বকের বিভিন্ন অংশের আকর্ষণ ধর্মের তারতম্য বুঝতে পারবে।

৪। চুম্বক সংক্রান্ত দু-একটি পরীক্ষা করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

একটি চুম্বক, মুদ্রা (টাকা), পেরেক, কাঠের টুকরো, লোহার গুঁড়ো প্রভৃতি।

যা যা করতে হবে :

১। একটি চুম্বক জোগাড় করো।

২। এবার কয়েকটি মুদ্রা বা টাকা বা পয়সা, পেরেক, কাঠের টুকরো, কাগজ রাখো।

৩। এবার চুম্বকটি ঐসব জিনিসগুলির কাছে নিয়ে যাও। লক্ষ কর, কোনগুলিকে চুম্বক আকর্ষণ করছে? কোনগুলিকে আকর্ষণ করছে না?

৪। এবারে আর একটি ছোট পরীক্ষা করি। এক টুকরো কাগজের ওপর একটি চুম্বক দণ্ড শুইয়ে রাখতে হবে।

৫। এবার ঐ চুম্বক দণ্ডটির উপর কিছু লোহার গুঁড়ো ছড়িয়ে দাও। চুম্বকটি আস্তে আস্তে নাড়াতে থাক। কী দেখতে পাচ্ছ তা বল।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

চুম্বকের আকর্ষণ শক্তি একটি নির্দিষ্ট ব্যবধান পর্যন্ত কাজ করে। আবার সব চুম্বকের আকর্ষণ শক্তি সমান হয় না।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষার্থীরা যাতে চুম্বকের আকর্ষণ ধর্ম সম্পর্কে ভালোভাবে বুঝতে পারে সে ব্যাপারে সাহায্য করবেন। শিক্ষার্থীরা ছোট ছোট দলে বিভক্ত হয়ে চুম্বকের ঐ আকর্ষণ ধর্মের পরীক্ষাটি করবে। শিক্ষার্থীদের জিজ্ঞাসা করে জানবেন কোন্ কোন্ পদার্থকে চুম্বক আকর্ষণ করছে আর কোন্ কোন্ পদার্থকে চুম্বক আকর্ষণ করতে পারছে না, এ ঘটনা কেন ঘটছে তা তিনি বুঝিয়ে দেবেন এবং চুম্বকের আকর্ষণ ক্ষমতা যে সব জায়গায় সমান নয় এই বিষয়টিও বুঝিয়ে দেবেন।

মূল্যায়ন :

১। চুম্বক কোন্ কোন্ পদার্থকে সহজেই আকর্ষণ করে ?
২। একটি লম্বা চুম্বক দণ্ডের কোন্ কোন্ দিকে তার আকর্ষণ ক্ষমতা বেশী থাকে ?

পাঠ একক ৫ : চুম্বক
উপ একক : (গ) চুম্বকের বিকর্ষণ ধর্ম

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। চুম্বকের বিকর্ষণ শক্তি সম্বন্ধে জানতে পারবে।
২। চুম্বকের কোন্ মেরু কোন্ মেরুকে বিকর্ষণ করে তা জানবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :
দুটি দণ্ড চুম্বক, সুতো।

যা যা করতে হবে ?

১। একটি দণ্ড চুম্বককে তার দু-প্রান্ত সুতো বেঁধে ঝুলিয়ে দাও।
২। ঝুলন্ত চুম্বকটি স্থির হলে অন্য দণ্ড চুম্বকের উত্তর মেরু ঝুলন্ত চুম্বকের উত্তর মেরুর কাছে নিয়ে যাও। (আড়াআড়িভাবে নিতে হবে)
৩। এবার হাতের চুম্বকটির অন্য মেরুটি ঝুলন্ত চুম্বকের উত্তর মেরুর কাছে নিয়ে যাও।
৪। অনুরূপ পরীক্ষা দক্ষিণ মেরুর ক্ষেত্রেও করে দেখাও।
৫। কী কী ঘটনা ঘটল তা লেখ।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

দুটি চুম্বকের একই মেরু পরস্পরকে বিকর্ষণ করে, বিপরীত মেরু আকর্ষণ করে। এই ব্যাপারটা শিক্ষক-শিক্ষিকারা শিক্ষার্থীদের বুঝতে সাহায্য করবেন। একই পরীক্ষা বার বার করে তবেই সিদ্ধান্ত নিতে হবে।

মূল্যায়ন :

১। চুম্বকের কোন্ কোন্ মেরু পরস্পরকে আকর্ষণ করে ?
২। চুম্বকের কোন্ কোন্ মেরু পরস্পরকে বিকর্ষণ করে ?

পরীক্ষাটি থেকে পর্যবেক্ষণ ও তা থেকে সিদ্ধান্তগ্রহণ:

পর্যবেক্ষণ	ঝুলন্ত চুম্বকের	হাতের চুম্বকের	কী ঘটছে	সিদ্ধান্ত
১	উত্তর মেরু	দক্ষিণ মেরু		
২	দক্ষিণ মেরু	উত্তর মেরু		
৩	দক্ষিণ মেরু	দক্ষিণ মেরু		
৪	উত্তর মেরু	উত্তর মেরু		

পাঠ একক ৫: চুম্বক
উপ একক: (খ) চুম্বকের দিকদর্শী ধর্ম

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ):

১। চুম্বক সকল সময় একটি নির্দিষ্ট দিক বরাবর অবস্থান করে তা বুঝতে পারবে।
২। চুম্বকের যে দিকটা উত্তর দিক বরাবর থাকে সেটি চুম্বকের উত্তর মেরু এবং চুম্বকের যে দিকটি দক্ষিণ দিক বরাবর থাকে সেটি চুম্বকের দক্ষিণ মেরু তা জানবে।
৩। চুম্বকের সাহায্যে সূর্য্যের অনুপস্থিতিতে কীভাবে দিক নির্ণয় করা যায় তা বলতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ: (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে:

সুতো, একটা দণ্ড চুম্বক, একটা লোহার দন্ড, একটা তামার দণ্ড।

যা যা করতে হবে:

১। সুতোর দুই প্রান্ত চুম্বকটির দুইপ্রান্ত বেঁধে নাও। এবার সুতোর মাঝখানটি ধরে চুম্বকটিকে ঝুলন্ত অবস্থায় রাখো।
২। চুম্বকটিকে দুলিয়ে বা হাত দিয়ে ঘুরিয়ে দাও। এভাবে ২/৪ বার করো। দুলুনি থেমে যাওয়ার পর কী ঘটছে দেখো। বার বার করার পরও কী হচ্ছে বলো।
৩। দণ্ড চুম্বকের বদলে লোহার দণ্ড এবং তামার দণ্ড নিয়ে এইভাবে কাজ করো। এদের বেলায় কী ঘটছে বলো।

শিক্ষক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য:

চুম্বকের দন্ডের সাহায্যে লোহার একটা ভাঙ্গা ব্লেডের টুকরোকে চুম্বকে পরিণত করে ছোট্ট একটা কাগজের নৌকো তৈরি করে তার নীচে (ভেতরের দিকে) চুম্বক হয়ে যাওয়া ব্লেডের টুকরোটি বসিয়ে (কাগজের মধ্যে ঢুকিয়ে দিতে হবে) ঐ নৌকাটি কোনও জলভরা পাত্রে (যেমন, গামলা, বালতি বা বড় বাটিতে) ভাসিয়ে দিলে নৌকাটি স্থির হবার পর উত্তর দক্ষিণ বরাবর দাঁড়িয়ে থাকবে। এই পরীক্ষাটি শিক্ষার্থীদের দিয়ে করিয়ে নিয়ে কোন দিকে উত্তর কোন্ দিকে দক্ষিণ প্রশ্ন করে শেখার বিষয়টি আকর্ষণীয় করে তুলতে পারেন।

মূল্যায়ন :

১। কোনও চুম্বক সুতো দিয়ে ঝুলিয়ে দিলে চুম্বকটির উত্তর মেরু যেদিকে থাকবে সেটি পৃথিবীর কোন দিক? কোন্‌টি দক্ষিণ দিক?

২। সূর্য ওঠা বা অস্ত যাওয়া দেখতে না পেলেও একটা চুম্বকের সাহায্যে কীভাবে তুমি দিক নির্ণয় করতে পার?

৩। সমুদ্রে জাহাজের নাবিকেরা কিসের সাহায্যে দিক ঠিক করেন?

পাঠ একক ৫ : চুম্বক

উপ একক : (ঘ) কৃত্রিমভাবে চুম্বক তৈরি

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। ঘষবার পদ্ধতি অনুসরণ করে চুম্বক তৈরি করতে পারবে।

২। চুম্বক যেসব কাজে ব্যবহার করা হয় সেগুলির দু-একটি উল্লেখ করতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

দুটি লোহার পেরেক বা আলপিন, ব্লেড ভাঙ্গা, দণ্ড চুম্বক, ব্যাটারি ১টি, খানিকটা তামার তার।

যা যা করতে হবে :

১। লোহার পেরেকটিকে বেঞ্চের / টেবিলের উপর রাখ।

২। দণ্ড চুম্বক দিয়ে পেরেকটির একদিক থেকে ঘষে অন্য দিকে নিয়ে যাও। শেষের দিক থেকে চুম্বকটিকে উঠিয়ে নিয়ে আবার যেদিক থেকে শুরু করেছিলে সেইদিক থেকে ঘষে অন্যদিকে নিয়ে যাও। এরকম ১০/১২ বার ঘষ।

৩। এবার ঐ পেরেকটিকে একটি আলপিনের কাছ নিয়ে যাও, কী হয় দেখ।

৪। একটি লোহার পেরেকের গায়ে তামার তার জড়াও। তামার তারের প্রান্ত দুটি একটি ব্যাটারির সাথে যুক্ত কর।

৫। একটি আলপিন ঐ তামার তার জড়ানো পেরেকটির কাছে নিয়ে যাও। কী হয় দেখো।

৬। তামার তারের প্রান্ত দু'টি ব্যাটারি থেকে খুলে নাও।

৭। এবার আলপিন ঐ পেরেকটির কাছে নিয়ে গেলে কী হয় দেখো।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

চুম্বক দিয়ে ঘষবার ফলে লোহার পেরেক, আলপিন, ব্লেড চুম্বকে পরিণত হয়। চুম্বকের যে মেরু দিয়ে যেদিক থেকে ঘষতে শুরু করা হবে সেই প্রান্তে ঐ মেরু হবে। অন্য প্রান্তে অপর মেরু হবে।

তড়িৎপ্রবাহের ফলেও লোহাকে চুম্বকে পরিণত করা যায়।

মূল্যায়ন :

১। লোহাকে চুম্বকে পরিণত করার দু'টি উপায়ের কথা বল।

২। সে বস্তুটিকে ঘষা পদ্ধতিতে চুম্বকে পরিণত করা হচ্ছে তার কোন্‌দিকে কী মেরু হবে?

পাঠ একক ৭ : পরিমাপ

উপ একক : (গ) দৈর্ঘ্যের পরিমাপ

বিষয়বস্তু : দৈর্ঘ্যের পরিমাপ করতে শেখা

কী কী শিখবে (প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্য সমূহ) :

১। কোনও বস্তুর দৈর্ঘ্য স্কেল বা ফিতা স্কেলের সাহায্যে মাপতে শিখবে।
২। ঐ পরিমাপ মিটার, সেন্টিমিটার ও মিলিমিটারে প্রকাশ করতে শিখবে।
৩। চোখের আন্দাজে কোনও বস্তুর আনুমানিক দৈর্ঘ্য বলতে পারবে।

শিক্ষার্থীর করণীয় কাজ : (কাজের পাতা)

কী কী লাগবে :

একটি দাগ দেওয়া স্কেল, একটি লাঠি, পেনসিল প্রভৃতি।

যা যা করতে হবে :

১। একটি স্কেল নাও।
২। তোমার স্কেলে কত সেন্টিমিটার আছে দেখে নাও।
৩। এক সেন্টিমিটারে কতগুলি ছোটো ছোটো দাগ আছে গুণে দেখো।
৪। সেন্টিমিটারের এক একটি ছোট ভাগকে বলে মিলিমিটার।
৫। এবার তোমার পেন্সিলটা কত লম্বা তা দেখার জন্য পেন্সিলটি স্কেলের সেন্টিমিটার দাগের পাশে রাখো।
৬। স্কেলের (শূন্য) দাগের সঙ্গে পেন্সিলের পিছন দিকটি মেলাও।
৭। ভালো করে লক্ষ কর পেন্সিলের অপর প্রান্ত অর্থাৎ শিষটি কি কোন সেন্টিমিটার দাগের সাথে ঠেকেছে।
৮। যদি ঠেকে তাহলে সেন্টিমিটার দাগের পাঠ কত ? পেন্সিলের দৈর্ঘ্য কত ?
৯। যদি শিষটি কোনও সেন্টিমিটার দাগ ছাড়িয়ে একটু দূরে থাকে তাহলে সেন্টিমিটার দাগের পাঠ কত লেখো।
অতিরিক্ত মিলিমিটারের ঘর কটি গুণে দেখো। তাহলে পেন্সিলের দৈর্ঘ্য -------- সেন্টিমিটার -------- মিলিমিটার।
১০। তোমার প্রকৃতি বিজ্ঞান বই-এর দৈর্ঘ্য চোখের আন্দাজে বলো।
১১। স্কেল দিয়ে মেপে ঠিক ঠিক দৈর্ঘ্য কত বলো।

পরবর্তী শ্রেণীকক্ষীয় পঠন-পাঠন :

দৈর্ঘ্যের পরিমাপ করার অভিজ্ঞতা অর্জন করার পর পরবর্তীকালে শ্রেণীকক্ষের টেবিলের দৈর্ঘ্য, শ্রেণীকক্ষের দৈর্ঘ্য, পুস্তকের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করতে সক্ষম হবে।

শিক্ষিক-শিক্ষিকার জ্ঞাতব্য :

শিক্ষার্থীরা যাতে সঠিক পদ্ধতি অনুসরণ করে দৈর্ঘ্যের পরিমাপ করতে শেখে সে বিষয়ে নজর রাখবেন। প্রত্যেক সেন্টিমিটারে যে দশটি ছোটো ছোটো দাগ থাকে এবং ঐ দশটি দাগের এক একটিকে মিলিমিটার বলে তা ছাত্রদের দেখিয়ে বুঝিয়ে দেবেন। এবং ছাত্ররা যাতে পেন্সিলের মাপটি সেন্টিমিটার ও মিলিমিটারে প্রকাশ করতে অসুবিধায় না পড়ে সে ব্যাপারে

সহায়তা করবেন। শ্রেণীকক্ষের বিভিন্ন জিনিসকে উপমা হিসাবে ব্যবহার করে তার দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে দেখার জন্য এদের উৎসাহিত করবেন।

চোখের আন্দাজে কোন বস্তুর দৈর্ঘ্য সম্পর্কে ধারণা করতে শেখাবেন।

মূল্যায়ন :

১) কোনও জিনিসের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করবার সময় কী ব্যবহার করবে?

২) দৈর্ঘ্যের পরিমাপ কীভাবে লিখবে?

৩) তোমাদের ক্লাশঘরের দৈর্ঘ্য চোখের আন্দাজে বলো।

৪) ক্লাশঘরের দৈর্গ্য স্কেল (ফিতা স্কেল) দিয়ে মেপে দেখো।

৫) তুমি আন্দাজে কত বেশি (বা কম) বলেছিলে?

৬) তোমার বন্ধু কতটা লম্বা স্কেলের সাহায্যে মেপে বলো।

প্রস্তাবিত একটি প্রকল্প

(পঞ্চম শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীদের জন্য, একটু সহজতরভাবে চতুর্থ শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীদের দ্বারাও সম্পাদনযোগ্য)

বিষয় : স্থানীয় পরিবেশ দূষণের সাধারণ সম্ভাব্য কারণগুলি চিহ্নিতকরণ এবং সেগুলির প্রতিকারে সম্ভাব্য করণীয় নির্ধারণ।

প্রকল্পের উদ্দেশ্য

(১) ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে পরিবেশ সচেতনতা গড়ে তোলা।

(২) পারিপার্শ্বিক পরিবেশ (সামাজিক ও প্রাকৃতিক) সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের অবহিত করা, তাদের সমাজ সচেতন করে গড়ে তোলা।

(৩) শিক্ষার্থীদের মধ্যে কিছুটা সমস্যা সমাধানের চিন্তাভাবনা/ দক্ষতা গড়ে তোলা।

(৪) সমাজের বিভিন্ন অংশের মানুষের সঙ্গে শিক্ষার্থীদের ও শিক্ষিকা-শিক্ষকদের পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে সমাজ ও শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে নিবিড়তর সম্পর্ক গড়ে তুলবার সম্ভাবনা সৃষ্টি করা।

(৫) স্থানীয় পরিবেশ দূষণের সাধারণ কারণগুলি চিহ্নিত করতে এবং সেগুলির সম্ভাব্য প্রতিকারে কী করণীয় সে বিষয়ে চিন্তাভাবনা করতে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করা।

(৬) পরিবেশ সমস্যা সৃষ্টিতে ও তার সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি এবং মানুষের ভূমিকা কিছুটা বুঝতে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করা।

(৭) স্থানীয় পরিবেশ সুন্দর রাখতে সমবেত চেষ্টার প্রয়োজন এই ধারণা শিক্ষার্থীদের মধ্যে গড়ে তোলা।

(৮) শিক্ষার্থীদের সংগৃহীত প্রাসঙ্গিক তথ্য সাধারণ মানুষ / উপযুক্ত প্রতিষ্ঠানকে জানানো। সম্ভব হলে সম্মেলনের (Convention) মাধ্যমে সম্মিলিত আলোচনার ব্যবস্থা করা।

(৯) সচেতন ছাত্রছাত্রীদের নিয়ে নির্দিষ্ট কর্মসূচীর মাধ্যমে বৃহত্তর জনসমাজে পরিবেশ সচেতনতার প্রসার ঘটানো।

প্রস্তাবিত কাজকর্ম : বিদ্যালয়ে অবকাশ থাকাকালীন অথবা বিদ্যালয়ে পঠন-পাঠন চলাকালীন নির্দিষ্ট কয়েকটি দিনে শিক্ষার্থীরা কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে স্থানীয় পরিবেশ পর্যবেক্ষণ করবে এবং এই পরিবেশের সম্ভাব্য দূষণ সম্পর্কিত কিছু তথ্য সংগ্রহ করবে। স্থানীয় এলাকার বিশেষজ্ঞ ব্যক্তিদের বা স্থানীয় সংস্থাগুলি (যেমন, পঞ্চায়েত, পুরসভা প্রভৃতি), সাধারণ মানুষ এদের থেকে এবং পত্রপত্রিকা (যদি থাকে) থেকেও প্রাসঙ্গিক তথ্যাদি সংগ্রহ করবে। এছাড়াও সরাসরি পর্যবেক্ষণের মাধ্যমেও স্থানীয় পরিবেশ দূষণের সম্ভাব্য কারণগুলি বুঝতে চেষ্টা করবে। এইসব কাজেই শিক্ষিকা/শিক্ষক সর্বক্ষণই ছাত্রছাত্রীর সঙ্গে

থেকে তাদের সাহায্য করবেন, পঞ্চায়েত / পুরসভা / অন্য প্রতিষ্ঠান এদের সঙ্গে আগেই যোগাযোগ করে রাখবেন যাতে এই সব প্রতিষ্ঠান থেকে প্রয়োজনীয় তথ্যাদি লভ্য হয়।

পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে ও সংগৃহীত তথ্যের ভিত্তিতে শিক্ষার্থীরা এই ধরনের একটা প্রশ্নগুচ্ছের উত্তরসমূহ লিপিবদ্ধ করবে (যতটা সম্ভব) :

(১) তোমরা কোন্ ধরনের এলাকায় বাস কর ? (যেমন, গ্রামে/ শহরে / গঞ্জ এলাকায় ইত্যাদি)

(২) তোমার এলাকায় (গ্রামে বা শহরের ক্ষেত্রে ওয়ার্ডে) আনুমানিক জনসংখ্যা কত ? দশ বছর আগে এই সংখ্যা কত ছিল? (পঞ্চায়েত / পুরসভা এসব থেকে তথ্য সংগ্রহ করতে হবে)।

(৩) এলাকার মোট জমির পরিমাণ কত ? এর মধ্যে চাষের জমি কতটা ? (গ্রামের ক্ষেত্রে) (একরে বা বিঘাতে বা বর্গমিটারে)

(৪) গ্রামে চাষযোগ্য অথচ চাষ হচ্ছে না এমন জমি (অনাবাদী জমি) পড়ে আছে কি ? থাকলে, কতটা (বিঘা/একর) আছে ?

(৫) (ক) তোমাদের গ্রামে বা গ্রামের কাছে কোনও বড়ো রাস্তা আছে কি ? থাকলে, সেই রাস্তা দিয়ে গড়ে ঘণ্টায় কতগুলি পেট্রল বা ডিজেল চালিত গাড়ি কটা চলে ? (নিজেরা একঘণ্টা দাঁড়িয়ে থেকে হিসেব করবে অথবা তথ্য সংগ্রহ করবে।)

(খ) তোমাদের ওয়ার্ডে কটি প্রধান রাস্তা আছে? তোমাদের বিদ্যালয়ের কাছাকাছি প্রধান রাস্তাটি দিয়ে গড়ে ঘণ্টায় কটা মোটরগাড়ি যাতায়াত করে ?

৬। মোটরগাড়ির ধোঁয়ায় পথচলতি মানুষের, পথের ধারের মানুষজনের কোনও অসুবিধা হয় কিনা, হলে কী ধরনের অসুবিধা হয় এসব জানতে চেষ্টা করতে হবে এবং তোমাদের কী কী অসুবিধা বোধ হল সেগুলি খাতায় লিখে ফেলো।

৭। বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ে যাতায়াতের পথের দুপাশে কতগুলি গাছ দেখতে পাও ? প্রবীণ মানুষদের কাছ থেকে জেনে নাও দশ বছর আগে এই গাছের সংখ্যা বেশি ছিল না কম ছিল। বেশি বা কম হবার কারণ কী ?

৮। তোমাদের গ্রামে বা ওয়ার্ডে খেলার মাঠ, পার্ক বা ফাঁকা জায়গা আছে কি ? থাকলে সেগুলির সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

৯। তোমাদের এলাকায় কোনও ইঁট ভাঁটা, কলকারখানা আছে কি ? থাকলে, কটি আছে, সেগুলো থেকে বেরুনো ধোঁয়া বা সেগুলোর শব্দ আশেপাশের লোকজনের কোনও অসুবিধা ঘটাচ্ছে কি না — জেনে নিয়ে লিখে রাখো।

১০। শহরে / গ্রামে জঞ্জাল ফেলবার জায়গা থেকে লোকালয়ে দুর্গন্ধ ছড়ায় কিনা। জঞ্জাল ফেলবার জায়গা জনবসতির খুব কাছেই না দূরে ? আবর্জনার একটা অংশ সারাদিন জমে থাকে কিনা ?

১১। তোমাদের এলাকায় মানুষজনকে খোলা জায়গায় মলমূত্র ত্যাগ করতে হয় কিনা, হলে কেন তা করতে হয় বলে তোমাদের মনে হয়েছে ?

১২। তোমাদের বাড়িতে বা পাশের বাড়িতে জল নিকাশী ব্যবস্থা আছে কি না, থাকলে কী ধরনের ব্যবস্থা আছে ?

১৩। নর্দমা / নালা থেকে কি দুর্গন্ধ ছড়ায় ? নর্দমার জল কি আটকে থাকে ?

১৪। তোমাদের বাড়িতে / পাশের বাড়িতে রান্নার কাজে জ্বালানি হিসেবে কী ব্যবহার করা হয় (কাঠ, কয়লা, গ্যাস, কেরোসিন) ? উনুনের ধোঁয়া থেকে তোমাদের কোনও অসুবিধা হয় কিনা ?

১৫। তোমাদের বাড়িতে দরজা-জানলার সংখ্যা কতগুলি ? বাড়িতে আলো-হাওয়া ভালোভাবে আসে কিনা।

১৬। তোমাদের বাড়িতে পানীয় জল হিসেবে কোথাকার জল ব্যবহার কর ? অন্যান্য কাজের জন্যই বা কোন উৎসের জল ব্যবহার কর ?

১৭। তোমাদের এলাকায় জলের কোন্ কোন্ উৎস তোমরা দেখতে পেয়েছ ? সেগুলির প্রতিটির সংখ্যা লেখো। কোন্ উৎসগুলির জল ব্যবহারের উপযোগী এবং কোন্‌গুলির জল উপযোগী নয় বলে তোমাদের মনে হয়েছে এবং কেন ?

১৮। কোন্ উৎসটির জল কোন্ কাজটিতে বেশী ব্যবহার করা হয় বলে তোমরা লক্ষ করেছ বা খবর নিয়ে জেনেছ ?

১৯। জলের ঐ উৎসগুলির কোনওটির একেবারে ধারে সবজি বা অন্য ধরনের চাষ হতে দেখেছ কি না, দেখলে ঐসব চাষের ক্ষেতে ব্যবহার করা রাসায়নিক সার, কীটনাশক এসব সেচের জলে / বৃষ্টির জলে ধুয়ে ঐসব উৎসের

জলে এসে মিশতে পারে বলে তোমাদের মনে হয়েছে কি না বা তোমরা খবর নিয়ে জানতে পেরেছ কি না।

২০। তোমাদের গ্রামের / শহরের কাছ দিয়ে কোনও নদী বয়ে গেছে কি না, গেলে ঐ নদীর জলে কলকারখানার বর্জ্যপদার্থ (কঠিন/তরল ময়লা পদার্থ) বা পৌর আবর্জনা, শ্মশানের শবদেহ দাহ করবার পর পোড়া কাঠ ছাই এসব মেশানো হচ্ছে কি না— তোমাদের চোখে দেখা বা সংগৃহীত তথ্যের ভিত্তিতে খাতায় লিখে ফেল।

২১। তোমাদের গ্রামে/ শহরে জলের অযথা অপচয় তোমরা লক্ষ্য করেছ কিনা (যেমন, শহরের ক্ষেত্রে জল নেবার পর কলের মুখ খোলা থাকছে কি না, কলের মুখ চুরি হবার ফলে জল অযথা নষ্ট হচ্ছে কিনা এসব লক্ষ্য করা যেতে পারে।)

২২। তোমাদের এলাকায় কোনও নলকূপের জল সম্পর্কে কোনও অভিযোগ আছে কি না, থাকলে কী ধরনের অভিযোগ ?

২৩। এলাকার পূজাপার্বণে চরণামৃত হিসেবে কোথাকার জল ব্যবহার করা হয় খোঁজ নাও— ঐ জল দূষিত নয় তো ?

২৪। এলাকার চাষের ক্ষেতে গিয়ে কৃষকদের কাছে খোঁজ নিয়ে জান চাষের ক্ষেতে তাঁরা কী ধরনের সার, পোকামাকড় মারার ওষুধ ইত্যাদি ব্যবহার করেন, কেন এসব ব্যবহার করেন আর এসবের ফলে তাঁদের কোনও সমস্যা হচ্ছে কি না।

২৫। এলাকার সবচাইতে শব্দপ্রবণ স্থানগুলি কোথায়, কোন্ কোন্ বাড়ি, দোকান-বাজার, উৎসবের জায়গায় উঁচু আওয়াজে রেডিও, ক্যাসেট, টি.ভি., মাইক এসব বাজতে শুনেছ? ইত্যাদি ইত্যাদি।

এই প্রকল্পটি কাজকর্ম প্রয়োজনে একসময়েই না করিয়ে সুষ্ঠু পরিকল্পনামাফিক ভাগ ভাগ করে জানানো যেতে পারে (যেমন, বায়ুদূষণ সম্পর্কিত, জলদূষণ, মাটিদূষণ, শব্দদূষণ সম্পর্কিত তথ্য, গাছপালার অবস্থা সম্পর্কিত তথ্য সংগ্রহ পৃথক পৃথক দিনেও করানো যেতে পারে)।

এই ধরনের তথ্য সংগৃহীত হবার পর শিক্ষিকা/ শিক্ষক ছাত্রছাত্রীদের নিয়ে আলোচনার মাধ্যমে ছাত্রছাত্রীদের সংগ্রহ করা তথ্যগুলি বিশ্লেষণ করার মাধ্যমে, স্থানীয় পরিবেশ দূষণের সম্ভাব্য কারণগুলি, জনস্বাস্থ্যের উপর দূষিত বাতাস, দূষিত জল, মাটি, শব্দের ক্ষতিকারক ফলাফল সম্পর্কে এবং এসবের সম্ভাব্য প্রতিকার পন্থা সম্পর্কে বুঝিয়ে বলবেন। ছাত্রছাত্রীদের নিয়ে বিদ্যালয়ের পরিবেশ পরিচ্ছন্ন করা, বিদ্যালয়ের সামনে রাস্তাঘাট পরিষ্কার করা, বিদ্যালয়ে, পথের ধারে গাছপালা লাগানো এসব কর্মসূচী নেবেন। অভিভাবক-অভিভাবিকা, পঞ্চায়েত / পুরসভা, বিশিষ্ট ও সাধারণ মানুষ সকলকে জড়িয়ে নিয়ে এসব কর্মসূচী রূপায়ণ করতে পারলে পরিবেশ সম্পর্কে একটা ব্যাপক সচেতনতা গড়ে তোলা সম্ভব হতে পারে। ছাত্রছাত্রীদের দিয়ে পরিবেশ সুন্দর রাখা বিষয়ক পোস্টার, ব্যানার এসব তৈরী করিয়ে সেসব নিয়ে নির্দিষ্ট কিছু দিনে (যেমন বিশ্ব পরিবেশ দিবসে, অরণ্যসপ্তাহে, জলাভূমি দিবসে) মিছিল করা যেতে পারে।

——— oo ———